

النيزك للتحليلات المرضية

إعداد : مساعد مختبر

حيدر عبد العالي العبودي

الطبعة 6

Educated project

النيزك للتحليلات المرضية





الفصـــل الاول
مقدمة في قسم المختبرات الطبية
Introduction to the department of medical laboratories



الفصل الثاني
علم امراض الدم
Hematology



الفصـــل الثالث
مصــرف الــدم
Blood Bank



الفصل الرابـع
علم الكيمياء السريرية
Clinical Chemistry



الفصـــل الخامس
فحـــص الادرار العـــام
General Examination of urine



الفصل السادس
الهرمونات والفيتامينات
Hormones and Vitamins



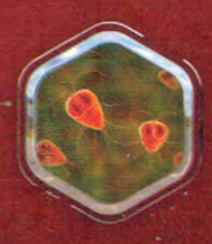
الفصـــل السابـع
تحليـل السائـل المنـوي
Semen Fluid Examination



الفصل الثامــن
فيروس كورونا
COVID 19



الفصل التاســع
علــم الاحيــاء الدقيقــة
Microbiology



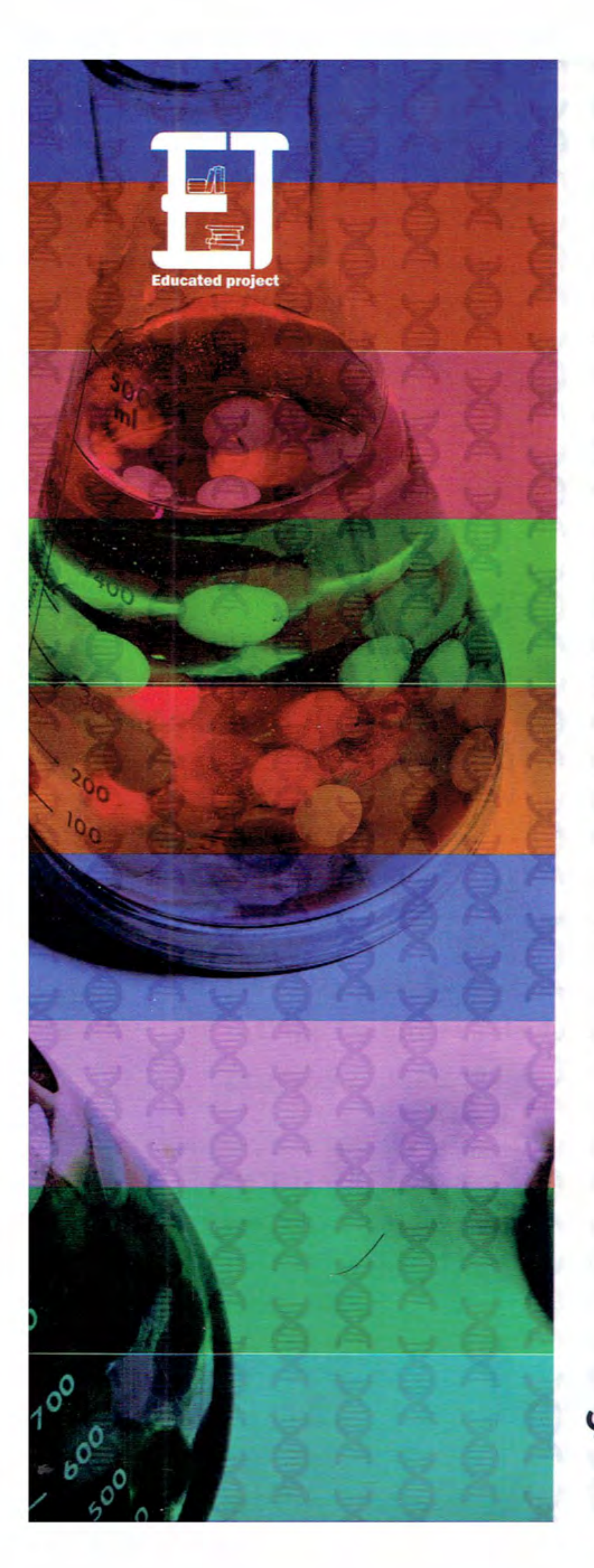
الفصل العاشــر
علم الطفيليات
Parasitology

ISBN: 978-1989-4925-2-9
9 781989 492529

cover design by
mo7.des

دار المثقف
طباعة - نشر - توزيع
daralmthqf@gmail.com
+964 7719096004





النيزك

Pathological Analyzes

للتحليلات المرضية

اعداد وتأليف
م. مختبر
حيدر عبد العالي العبودي





اسـم الكتاب :- النيزك للتحليلات المرضية
تأليـف :- حيـدر عبـد العـالي حمادي
سنة الطبع :- 2022
الطبعة :- السادسة
الناشر :- دار ومكتبة المثقف ET
الاخراج الطباعي : حسن زيني
الترقيم الدولي :978-1-19894925-2-9

دار مثقــف
للنشـر والتوزيع

daralmthqf@gmail.com
EDUCATEDPROJECT
07719096004 - 07807800364
EDUCATED_PROJECT



النيزك

Pathological Analyzes

للتحليلات المرضية

اعداد وتأليف

م. مختبر

حيدر عبد العالي العبودي

مقدمة

مما لا شك فيه أن مثل هذا المواضيع العميقة التي تخص المجالات الطبية بصورة عامة وقسم المختبرات الطبية بصورة خاصة ، يصعب عليا الخوض به ، ولكن سأقوم بكتابة واعداد كل ما لدي من معلومات من خلال مراحل التعليم الماضية التي مررت بها سواء كانت في المعهد او الكلية او خلال ممارستي اثناء العمل في المستشفيات والمراكز الصحية ، ولعل أتوفق في تقديم المعلومات الكافية لمثل هذه المواضيع المهمة والشيقة ، على أمل أن ما أقوم بكتابته من معلومات في هذه المواضيع تحوز على إعجاب الطلاب والمبتدئين والقراء والأساتذة والمصححين .

بداية سوف نتطرق بشكل عام عن المواضيع التي سيتم شرحها في هذا الكتاب ... كما اود ان ابين لكم بان الكتاب يتألف من 10 فصول كالتالي :-

الفصل الاول : مقدمة في قسم المختبرات الطبية

الفصل الثاني : علم امراض الدم Hematology

الفصل الثالث : مصرف الدم Blood Bank

الفصل الرابع : علم الكيمياء السريرية Clinical Chemistry

الفصل الخامس : فحص الادرار العام General Examination of urine

الفصل السادس : الهرمونات والفيتامينات Hormones and Vitamins

الفصل السابع : تحليل السائل المنوي Semen Fluid Examination

الفصل الثامن : فيروس كورونا COVID 19

الفصل التاسع : علم الاحياء الدقيقة Microbiology

أ. الباب الاول: مقدمة في علم الاحياء الدقيقة.

ب. الباب الثاني: البكتيريا والاجناس والانواع البكتيرية.

ت. الباب الثالث: التفاعلات الكيمو حيوية.

الفصل العاشر : علم الطفيليات Parasitology

وفي الختام لا أستطيع أن أقول إلا أنني قد عرضت وجه نظري ، ووضحت أفكاري المتواضعة في هذه المواضيع العميقة ال وفي الختام ما أنا إلا بشر قد أخطئ وقد أصيب ، واسأل الله أن تكون هذه المواضيع قد نالت إعجابكم وأتمنى من الله أن يوفقني ويوفقكم لفعل الخير والنجاح الدائم .

اخوكم وابنكم وتلميذكم
مساعد مختبر
حيدر عبد العالي العبودي

الفهرس

النيزك

الفصل الاول

مقدمة
الى علم التحليلات المرضية

Introduction to
the department of medical laboratories

اولا :- سحب الدم

- كيف يتم سحب الدم ؟

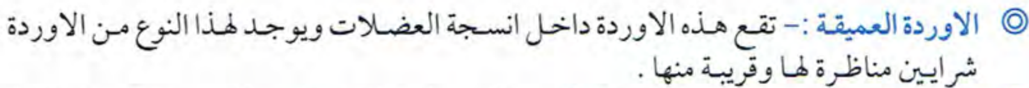
١- سحب الدم من الوريد .
٢- ادوات سحب الدم الوريدي .
٣- خطوات سحب الدم الوريدي .

سحب الدم من الوريد :.

سحب الدم هو أحد الإجراءات الطبية لتحديد المرض الذي يعاني منه الشخص، وسحب الدم يوجد له العديد من الأنواع ، منها السحب الشعري من طرف الأصابع، وسحب الدم الشرياني وسحب الدم الوريدي، وعلى الكوادر المختبرية أو التمريضية قبل إجراء فحص الدم مهما كان نوعه تسجيل بيانات المريض بشكل كامل، من حيث الاسم والعمر والجنس، والجهة التي قدم منها المريض، كأن يكون المريض قادماً لعمل التحليل من مشفى، أو رغبة منه في معرفة قوة أو زمرة دمه، وهكذا، وسحب الدم يكون بحاجة إلى عدد من المعدات، كما يكون ضمن سلسلة من الخطوات .

(الوريد هو وعاء دموي في الدورة الدموية يقوم بنقل الدم من أعضاء الجسم المختلفة باتجاه القلب . في الدورة الدموية الكبرى يقوم البطين الايسر بضخ الدم المحمل بالأوكسجين عبر الشرايين الى العضلات وأعضاء الجسم الأخرى . يزود هذا الدم الخلايا بالأوكسجين والمغذيات عبر الشعيرات ويحمل المخلفات الخلوية وثاني أكسيد الكاربون عبر الاوردة . تأخذ هذه الاوردة الدم منزوع الأوكسجين والمحمل بالمخلفات الى الاذين الأيمن للقلب الذي ينقلة بدورة الى البطين الأيمن ويضخ الدم بواسطة البطين الأيمن عبر الشرايين الرئوية الى الرئتين وفي الدورة الرئوية تقوم الاوردة الرئوية بنقل الدم المحمل بالأوكسجين من الرئتين الى الاذين الايسر والذي يضخة الى البطين الايسر مكملا بذلك دورة الدم .)

◈ انواع الاوردة :



◎ **الاوردة العميقة :-** تقع هذه الاوردة داخل انسجة العضلات ويوجد لهذا النوع من الاوردة شرايين مناظرة لها وقريبة منها .

◎ **الاوردة السطحية :-** وهي الاوردة الأقرب الى سطح الجلد والتي لا يوجد لديها شرايين مقابلة .

◎ **الاوردة الرئوية :-** ينقل هذا النوع من الاوردة الدم المملوء بالأوكسجين بواسطة الرئتين الى القلب فتحتوي كل رئة على مجموعتين من الاوردة الرئوية واحدة الى اليمين والأخرى الى اليسار .

◎ **الاوردة الجهازية :-** يوجد هذا النوع من الاوردة في جميع انحاء الجسم من الساقين الى الرقبة بما في ذلك الذراعين والجذع ووظيفة هذه الاوردة هي نقل الدم الغير مؤكسج الى القلب .

◈ أسماء الاوردة (الرئيسية لسحب الدم) ومواقعها :.

◎ وريد تحت الترقوة .

◎ الوريد الرأسي .

◎ الوريد الابطي .

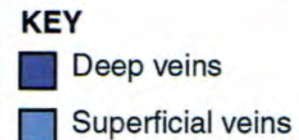
◎ الوريد البازلي .

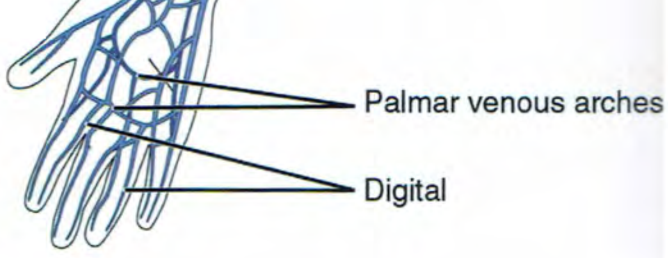
◎ الوريد المرفقي الناصف .

◎ الوريد الرأسي .

◎ الأوردة الراحية الاصبعية .




KEY
Deep veins
Superficial veins


Subclavian
Axillary
Cephalic
Subscapular
Brachial
Basilic
Median cubital
Cephalic
Radial
Median antebrachial
Basilic
Ulnar
Palmar venous arches
Digital

◈ ادوات سحب الدم الوريدي :.

نستخدم الأدوات التالية لسحب الدم الوريدي:

◎ الأنبوب، وهذا الأنبوب الذي يتم فيه حفظ الدم، ولهذا الأنبوب سعة معينة، ويستخدم عند الضغط على الغطاء المطاطي، بعد وضع السن بداخلها، وتجدر الإشارة إلى أنّ كلّ أنبوب له لون خاص وهذا اللون يدلّ على محتوى الدم، وإلى الهدف من التحليل.

◎ الحقن لسحب الدم من الوريد، وهذه الحقن تستخدم مرة واحدة فقط، كما أنها تعرض الوريد للضغط، وذلك لتسحب الكمية المطلوبة من الدم، ولكن هذه الحقن بشكل عام هي بطيئة مقارنة مع Vacutainer، كما أنّ تكلفتها عالية بشكل نسبي.

◎ تورنيكه لربط اليد (Tourniquet) .

◎ وقطن (Cotton) .

◎ ومادة معقمة. (Alcohol)

◎ قفازات (Gloves) .

◈ خطوات سحب الدم الوريدي .

اتبع الخطوات التالية لسحب الدم من الوريد:.

أ. تحديد الوريد الذي سيتم سحب الدم منه ، هل هو الوريد الموجود في المرفق أو الموجود في الذارع .

ب. إجلاس المريض في مكان ، بحيث يكون مستريحاً وهادئا وغير متوتر .

ت. ربط الأنبوب البلاستكي اللين (التورنيكة) حول العضد ، بحيث تضغط بشكل متوسط على اليد ، وذلك حتى يبرز الوريد .

ث. تعقم المنطقة التي برز بها الورد باستخدام قطنة مبلولة بالمادة المعقمة أو الكحول .

ج. تحضر الحقنة الجافة، وذلك من خلال إفراغها من الهواء بسحبها وضغطها بسرعة .

ح. يطلب من المريض أن يقبض يده، وعلى المختبري وضع إبهامه على الوريد . على المختبري او المختبرية أو القائم في المختبر مسك الحقنة بيده اليمنى ، ووخزها للأعلى داخل الوريد ومن الأفضل أن تكون زاويتها خمسة وأربعين درجة ، ويستمرّ في سحب الدم، حتى تصل كمية الدم إلى خمسة أو عشرة ملغرام ، وبعد الحصول على كمية الدم المطلوبة، تسحب الإبرة برفق يعقم مكان وخزة الابرة باستخدام القطنة المبلولة بالكحول الطبية، أو أي نوع معقم طبي ، ويطلب من المريض الاستمرار في الضغط على مكان السحب ، حتى لا يستمر نزف الدم، ومن ثم يجب وضع لاصق طبي (بلاستر).

خ. يأخذ الدم المسحوب ويوضع في الأنبوب الخاص به، ويحفظ في مكان معتم وبارد، حتى يتمّ فصل محتوياته، وعمل التحليل الخاص به.

◈ ملاحظة :-

الترتيب الصحيح في اختيارك للأوردة عند سحب الدم كالاتي :-

- ◎ الوريد المرفقي الناصف median cubital والوريد الرأسي Cephalic vein والوريد البازلي basilic vein هي الترتيب الصحيح والأمثل عند سحب الدم.
- ◎ الاختيار الأول هو الوريد المرفقي الناصف لأنه كبير الحجم ومثبت جيدًا وبالتالي لا يتعرض للكدمات بسهولة وهو الأقل ألمًا للثقب إلا إذا كنت (جزار طبعا).
- ◎ الوريد الرأسي هو الخيار التالي لأنه ثابت إلى حد ما وأقل إيلاما للثقب من الوريد البازلي.
- ◎ الوريد البازلي هو الخيار الأخير لأنه يتحرك ويتعرض للكدمات بسهولة، ويكون أكثر إيلامًا للثقب، وهناك احتمال لإصابة الشريان العضدي والعصب عند ثقبه بطريقة خاطئة.
- ◎ وفقًا لمعهد المعايير السريرية والمخبرية، لا ينبغي اختيار الوريد البازلي إلا إذا لم تتمكن من السحب من الأوردة الأخرى على كلا الذراعين.

◈ تابع الصور...



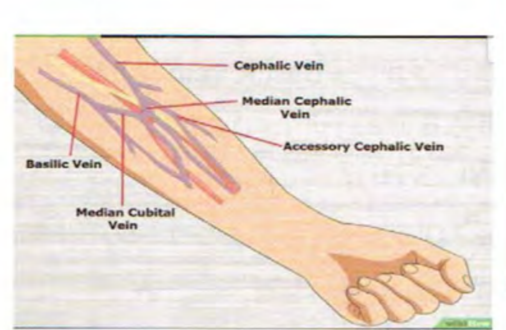




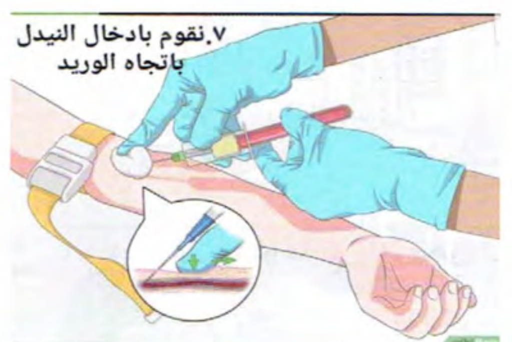





٤.تحسس الوريد بالاصبع


Cephalic Vein
Median Cephalic Vein
Accessory Cephalic Vein
Basilic Vein
Median Cubital Vein


٦.نقوم بتعقيم موضع السحب


٧.نقوم بادخال النيدل باتجاه الوريد


٨.السحب الخاطيء ممكن ان يسبب تجمع دموي داخلي


٩.توضع قطنه ع موضع السحب


١٠.يوضع النيدل في المكان المخصص له


١١.يوضع الدم في التيوب الخاص

ثانيا :- الانابيب المختبرية

◈ ما هي انواع الانابيب المختبرية وما هي استعمالاتها ؟

١ - الانابيب الزرقاء :.

تحتوي على مادة سترات الصوديوم (Sodium Citrate) من اجل الحصول على البلازما وذلك لقياس عوامل تجلط الدم كما ان فائدة المادة المضافة لكي تمنع تجلط الدم ومن اهم عوامل التجلط الموجودة في البلازما (الفايبرنيوجين البروثرومبين) ويستخدم هذا الانبوب في التحاليل التالية .

APPT - - - -> Activated Partial Thromboplastin

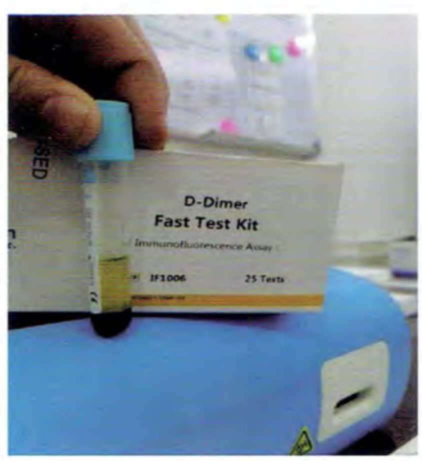
PT - - - -> Prothrombin

D-Dimer

وتوضح الاشارة على الانبوب للدلالة على مستوى الدم المطلوب لأجراء الاختبار .

Light Blue Top	
ADDITIVE	Sodium citrate
MODE OF ACTION	Forms calcium salts to remove calcium
USES	Coagulation tests (protime and prothrombin time), **full draw** required



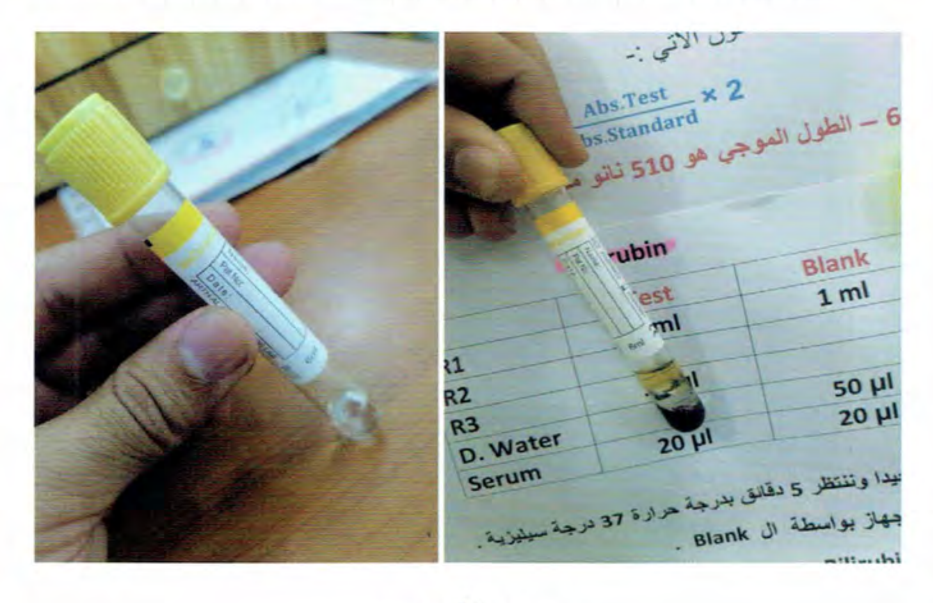




٢ - الانابيب الصفراء :.

يحتوي على مادة هلامية (Gel)ومادة منشطة لتجلط الدم أما فائدة المادة المضافة وذلك لكي يتم فصل المصل (Serum) عن مكونات الدم الاخرى . يستخدم هذا التيوب (Tube) في التحليلات البايوكمستري ومصل الدم والمناعة واختبار المخدرات والهرمونات . وما الى ذلك ويحافظ على استقرار المصل لأكثر من ٤٨ ساعة بدون تغيير على ميزات البيوكيميائية والتراكيب الكيميائية . كذلك الانبوب يمكن ان يستخدم مباشرة في تحليل العينات .

Yellow Top	
ADDITIVE	ACD (acid-citrate-dextrose)
MODE OF ACTION	Complement inactivation
USES	HLA tissue typing, paternity testing, DNA studies

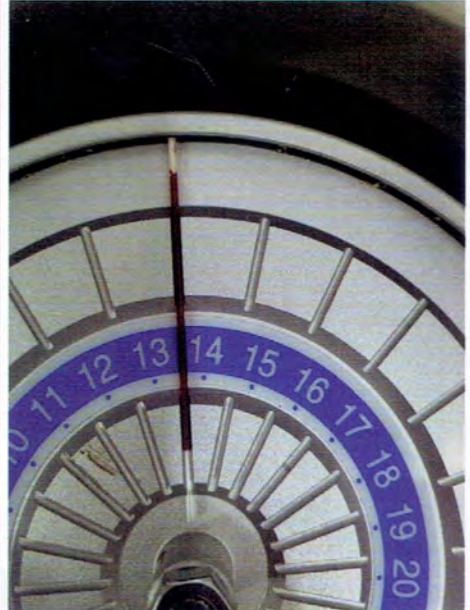


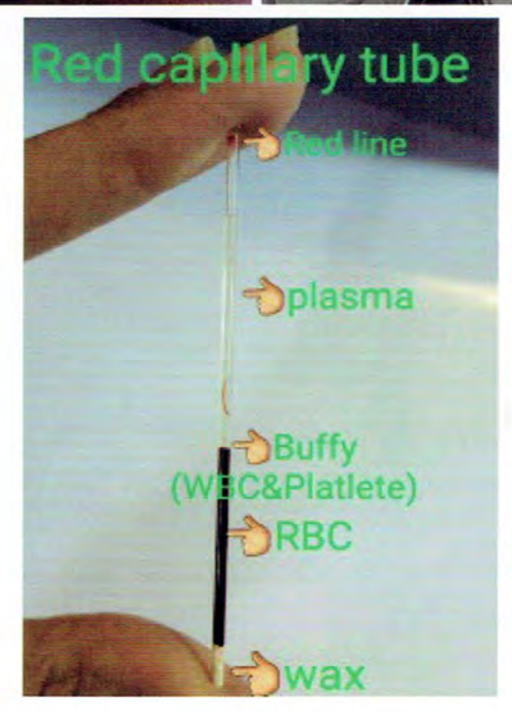


٣ – Red capillary tube .

وهـو الانبـوب الشـعري الـذي يحتـوي عـلى مانـع التخثـر (Heparin)ويسـتخدم في حسـاب نسـبة اللزوجـة PCV اذا تـم اخـذ العينـة او الـدم مـن الاصبـع بصـورة مباشرة .







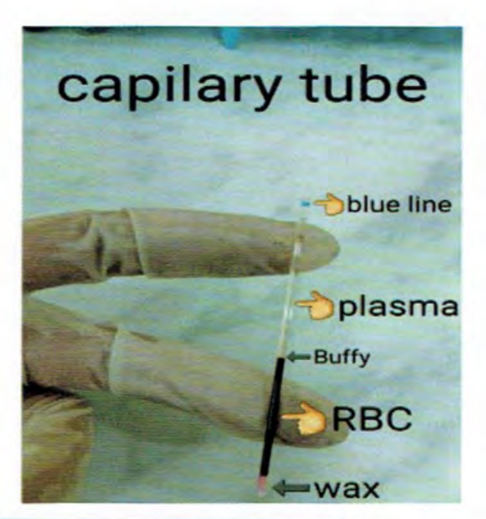


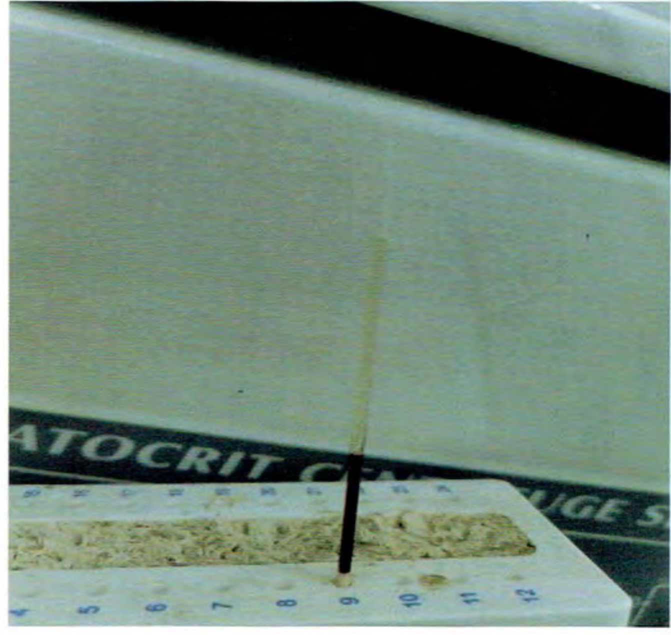


٤ – Blue capillary tube.

وهو الانبوب الشعيري الذي لا يحتوي على اي موانع تخثر ويستعمل في حساب تسبه اللزوجة (PCV) بشرط ان يتم اخذ الدم من تيوب (EDTA) . ويستخدم ايضا في حساب وقت تخثر الدم (C. Time) .



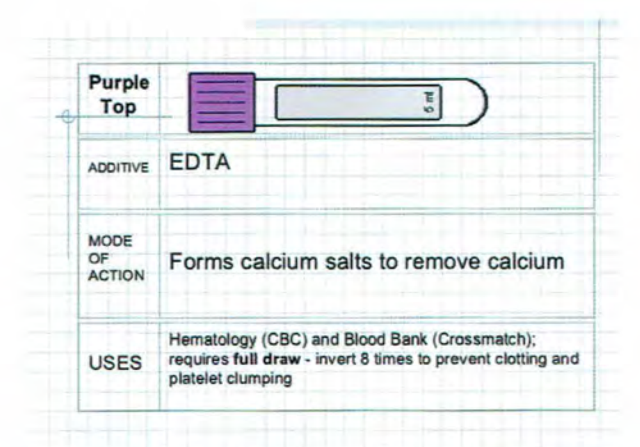






٥ – Ethylene Diamine Tetra Acetic(EDTA tube) .

وهو واحد من اهم الانابيب المستخدمة في عمليات جمع الدم .و تحتوي هذه الانبوبة على مادة ال (Ethylene Diamine Tetra Acetic) الذي يعمل على منع تخثر الدم عن طريق الارتباط بأيونات الكالسيوم الضرورية لعملية التخثر ويستعمل هذا الانبوب في جميع الفحوصات التي تحتاج الى الدم الكامل (Whole Blood) مثلا HbA1C & ESR & CBC & WBCs .
كذلك يستخدم الانبوب في بنك الدم وفحوصات العد التفريقي لكريات الدم البيضاء والحمراء وعند وضع الدم في هذا الانبوب يمزج بلطف وهدوء حتى يتم توزيع المادة المانعة للتخثر بشكل كامل ..



Purple Top	
ADDITIVE	EDTA
MODE OF ACTION	Forms calcium salts to remove calcium
USES	Hematology (CBC) and Blood Bank (Crossmatch); requires **full draw** - invert 8 times to prevent clotting and platelet clumping







Clot Activator tube-٦ .

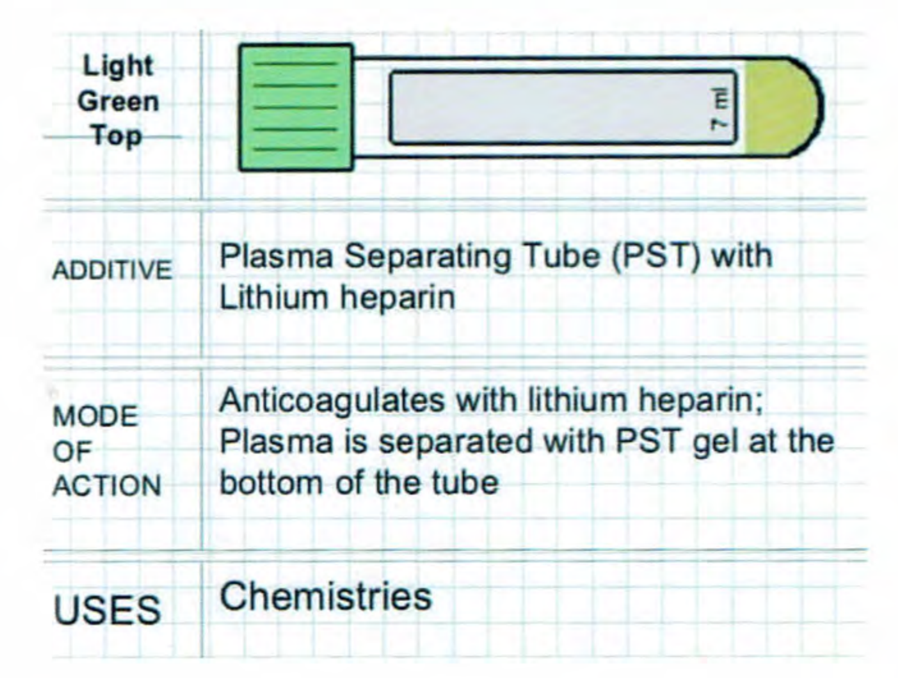
لا تحتوي على اي موانع تجلط وذلك من اجل الحصول على مادة ال (Serum) ويستخدم عادة في الفحوصات الكيميائية ولكن نادرا . ويوجد انواع منها يضاف لها عنصر السليكون او الهلام Gel لغرض التقليل من عملية التحلل الدموي وتستعمل مثل هذه الانابيب في بنك الدم .



Red Top	
ADDITIVE	None
MODE OF ACTION	Blood clots, and the serum is separated by centrifugation
USES	Chemistries, Immunology and Serology, Blood Bank (Crossmatch)

هناك انواع اخرى من الانابيب قليلة الاستخدام وقد تكلمت عن اهم الانابيب المستخدمة (الأكثر شيوعا) في عملية جمع الدم .

Black Top	7 ml
ADDITIVE	Sodium citrate (buffered)
MODE OF ACTION	Forms calcium salts to remove calcium
USES	Westergren Sedimentation Rate; requires **full draw**



Light Green Top	7 ml
ADDITIVE	Plasma Separating Tube (PST) with Lithium heparin
MODE OF ACTION	Anticoagulates with lithium heparin; Plasma is separated with PST gel at the bottom of the tube
USES	Chemistries



Green Top	
ADDITIVE	Sodium heparin or lithium heparin
MODE OF ACTION	Inactivates thrombin and thromboplastin
USES	For lithium level, use sodium heparin For ammonia level, use sodium or lithium heparin






التيوب الاصفر
SST
Serum
separator tube
يسمى ب gel tube
لايحتوي على مادة مانعة
للتخثر فهو تيوب يساعد على
تخثر الدم
ومادة gel tube عند فصل
الدم وضيفتها تفصل الدم
المترسب عن السيرم
تستخدم في تحاليل:
الكيمياء _المناعة_الامصال


تيوب الاخضر
Heparin tube
يعتبر تيوب
مانع للتجلط
هذا الأنبوب الأقل استخدامًا
مخصّص لفحوصات الكيمياء
الحيويّة التي تتطلّب بلازما
هيبارين أو دم كامل للتحليل.
يستخدم في الاختبارات :
اختبار الكيمياء الأمونيا،
وإلكتروليت، فحص الكروموسومات،
الأنسولين، الرينين والألدوستيرون



التيوب الاسود

Sodium citrate

يزيل املاح الكالسيوم
لكي يمنع تخثر الدم

استخدامة في المختبر:

فقط لتحليل ESR

☆☆☆

التيوب الازرق

يستخدم في الاختبارات:

PT / APTT/ PTT .

◈ ملاحظة :-

◎ ماهي الاختبارات (التحاليل) التي يمنع فيها ربط التورنيكيت؟

◎ البوتاسيوم --> الكالسيوم

◎ الكالسيوم : الأمر كله متعلق بالألبومين ..كالتالي :

◎ استخدام التورنيكا يؤدى إلى زيادة الضغط داخل الشعيرات الدموية فتحدث فلترة للبلازما من خلالها إلى الأنسجة الخارجية بينما لا تستطيع الجزيئات الكبيرة نسبياً كالألبومين الخروج فتحدث نتيجة لخروج السوائل زيادة فى تركيز الدم داخل الوريد **hemoconcentrati** ومعها زيادة فى تركيز الألبومين وكما نعلم فان ٤٠٪ من الكالسيوم فى الدم يكون محمولاً على الألبومين لذلك ستكون هناك زيادة أيضاً عند قياس الكالسيوم.

◈ أما بالنسبة ل (البوتاسيوم) :

◎ نسبة البوتاسيوم داخل الخلايا الحمراء تعتبر عالية جدا بالنسبة لنسبة البوتاسيوم في الدم (البلازما)...حيث ان نسبة البوتاسيوم في الدم تتراوح ما بين ٣٫٥ ميللي مول/ ليتر و ٥٫٠ ميللي مول/ ليتر أبالمقابل نسبة البوتاسيوم في داخل خلية فتبلغ ١٥٠ ميللي مول/ ليتر.. وسبب ارتفاع البوتاسيوم في ها الحالة يمكن لأنه الضغط على اليد أثناء سحب الدم قد يؤدي إلى تدمر كريات الدم الحمراء وتحللها أثناء سحب الدم وبالتالي خروج البوتاسيوم منها إلى باقي العينة؛ مما يتسبب في نتائج عالية خاطئة لتركيز البوتاسيوم في الدم..

◈ الملخص :

❋ عند ربط التورنيكا على اليد سيتسبب بضغط على مكونات الدم مسببه خروج المواد اكثر من الطبيعي او نتيجة لتكسر كريات الدم الحمراء فيتسبب بنتائج خاطئة



ثالثا: الادوات المختبرية

الأدوات المختبرية الأساسية		
ت	اسم الأداة	الاستعمال او الاستخدام
١	الماصة الاوتماتيكية مايكرو بايبيبت (Micropipette)	تستخدم في نقل او قياس حجم السائل وتستخدم كثيرا في قسم الكيمياء .
٢	Slide	GUE) شريحة زجاجية تستخدم في تحليل الادرار وكذلك في تحليل السائل (GSE) والخروج (المنوي (SFE) .
٣	Cover Slide	غطاء الشريحة الزجاجية وهي شريحة مربعة صغيرة الحجم ورقيقة جدا توضع فوق العينة المراد فحصها Slideالموضعة على ال .
٤	Plan Tube	GUE تستخدم لجمع عينات الادرار
٥	CUP	وكذلك لجمع GSE تستخدم لجمع عينات الخروج SFE عينات السائل المنوي
٦	Tube	الانابيب المختبرية بصورة عامة سواء تحتوي على مادة مانعة للتخثر او لا تحتوي تستخدم لجمع عينات الدم ويكون استخدام الانبوبة حسب التحليل المطلوب من قبل الطبيب .
٧	Rack	حامل الانابيب المختبرية
٨	Wooden Sticks	تستخدم مزج عينة الخروج مع المحلول الملحي (Normal Saline) وكذلك مزج عينات الدم مع المحلول الخاص بكل تحليل مثلا Blood Group , CRP , Typhoid , Rose Bengal . بعض المختبرات الان تستخدم الفحوصات الرقمية الحديثة ونادرا ما يحتاجون الى اعواد خشبية .





الأدوات المختبرية الأساسية		
ت	اسم الأداة	الاستعمال او الاستخدام
٩	الدورق المخروطي Conical Flask	تستخدم في تحضير وحفظ وقياس المواد الكيميائية والمحاليل .
١٠	Beaker كأس زجاجي	يستخدم لتحريك وخلط ومزج السوائل في المختبرات
١١	الأسطوانة المدرجة Cylinder	تستخدم لقياس حجوم السوائل بدقة جيدة نسبيا من اجل التطبيقات الكيميائية المختلفة حيث انها تعد اكثر دقة من الدوارق الأخرى لكنها ليست بدقة الماصة .
١٢	Filter Paper ورق الترشيح	يستخدم لفصل المواد الصلبة الدقيقة الموجودة في الطور السائل من خلال عملية الترشيح
١٣	Bunsen مصباح بنزن Burner	
١٤	الثلاجة	تستخدم لحفظ المواد الكيميائية والمحاليل والعينات البيولوجية
بالإضافة الى السرنجة , والمعقمات مثلا الكحول , والتورنيكة والقطن , وحاويات خاصة لتلف العينات والسرنجات .		

رابعا: الاجهزة المختبرية

ت	اسم الجهاز	الاستعمال او الاستخدام
١	Microscope	المجهر يستخدم لفحص الكائنات الحية الدقيقة والخلايا التي لا ترى بالعين المجردة .
٢	Autoclave	جهاز التعقيم يستخدم لقتل جميع الكائنات الحية الدقيقة في الوسط او الأدوات المراد تعقيمها .
٣	Incubator	الحاضنة تستخدم لتوفير درجة حرارة مناسبة للعينات المراد العمل عليها وكذلك تستخدم لتحضين المزارع البكتيرية .
٤	Water Bath	الحمام المائي يستخدم درجات حرارة مختلفة حسب الغرض المطلوب سواء كان اذابة البيئات الصلبة بعد تعقيمها وتجمدها او لتوفير درجة حرارة ثابتة وملائمة لاختبار ما .
٥	Colony Counter	جهاز عد المستعمرات المايكروبية يستخدم لعد المستعمرات البكتيرية النامية على بيئة مناسبة في اطباق بتري في بعض الاختبارات .
٦	Balances	الميزان الحساس يستخدم لتحديد الوزن او كتلة المادة ضمن معدل وزني . وذلك بوحدات قياس مختلفة مثل المايكرو غرام , الميليغرام , الغرام , الكيلو غرام . وقد تختلف الموازين عن بعضها البعض بدقة الوزن من حيث المنازل العشرية للقيم .
٧	Centrifuge	يستخدم لفصل مكونات المادة عن بعضها البعض باستخدام قوة الطرد المركزي عن طريق الدوران على سرعات عالية حول محور دوران مخصص لهذا الغرض يتم فصل المواد بالاعتماد على الكثافة ودرجة الحرارة واللزوجة بالإضافة الى مقدار السرعة والوقت اللازم للفصل .
٨	Oven	يستخدم في تجفيف الأدوات الزجاجية وبعض المواد الكيميائية لتخليصها من الرطوبة
٩	Water Distillation	يستخدم للحصول على الماء المقطر

ت	اسم الجهاز	الاستعمال او الاستخدام
١٠	Spectrophotometer	جهاز مطياف الاشعة المرئية والفوق بنفسجية يستخدم لاستخراج تراكيز المواد الكيميائية الملونة وغير الملونة .
١١	Complete Blood Count	جهاز صورة الدم الكاملة هذا الجهاز معروف والأكثر انتشار في الوقت الحالي ويستخدم في قسم امراض الدم .
١٢	Hemoglobin Meter	جهاز يستخدم لحساب نسبة الدم في الجسم (وهذه الطريقة قديمة والاقل شيوعا في الوقت الحالي) .
١٣	Bilirubin Meter	جهاز يستخدم لقياس نسبة اليرقان (أبو صفار) في الجسم
١٤	Mini Vidas	جهاز يستخدم في تحاليل هرمونات الجسم

ملاحظة :-

هناك الكثير من الأجهزة المختبرية وبأنواع وشركات مختلفة ولكن هذه الأجهزة هي الأكثر شيوعا والاساسية في كل المختبرات وبالكاد لا يخلو أي مختبر من هذه الأجهزة . تم ذكر الجهاز والاستخدام فقط وهذا المطلوب ولا نحتاج الى الدخول في تفاصيل أخرى مثل التركيب وطريقة عمل الجهاز .

النيزك

الفصل الثاني

علم امراض الدم
(Hematology)

اولا .: Test(HB) Hemoglobin

الهيموجلوبين، هو بروتين يحتوي على عنصر الحديد الذي تحمله كريات الدم الحمراء. ولأن الأمر كذلك، فإن نقص عنصر الحديد من الممكن أن يؤدي لنقص الهيموجلوبين في الدم .
وظيفة الهيموجلوبين الأساسية هي نقل الأوكسجين، من الرئتين إلى بقية أعضاء وأنحاء الجسم، وإعادة ثاني أكسيد الكربون من مختلف أنحاء الجسم إلى الرئتين . لذلك، من الممكن أن يؤدي نقص الهيموجلوبين (المعروف بالأنيميا – فقر الدم) لعدد كبير من الظواهر والأعراض، ابتداءً من التعب والشحوب، وصولا إلى صعوبة التنفس .
غالبية الناس يعرفون العلاقة بين نقص الهيموجلوبين في الدم ونقص عنصر الحديد ، وكذلك يعرفون مصطلح «الأنيميا» على أنه حالة من نقص الهيموجلوبين في الجسم. ومع ذلك، لا بد لنا أن نعرف أن انخفاض مستويات الهيموجلوبين في الجسم ليس هو المشكلة ذاتها، إنما هو أحد الأعراض التي تشير لوجود مشكلة أخرى، علينا تشخيصها . بالإضافة لذلك، هنالك عدد من الحالات التي يتم فيها تشخيص ارتفاع بمستويات الهيموجلوبين في الدم بشكل يفوق العادة، منها مثلا لدى المدخنين بكثرة.

◈ ربما تخضع لاختبار الهيموجلوبين لعدة أسباب:

◎ لفحص الصحة العامة. ربما يجري الطبيب اختبار الهيموجلوبين كجزء من فحص تعداد الدم الكامل خلال فحص طبي منتظم لمراقبة صحت المريض ولفحصه للتحقق من العديد من الاضطرابات، مثل الأنيميا.

◎ لتشخيص حالة طبية. قد يقترح الطبيب إجراء اختبار الهيموجلوبين إذا كان المريض يعاني الضعف، أو الإرهاق، أو ضيق النفس أو الدوخة. قد تشير هذه العلامات والأعراض إلى الإصابة بالأنيميا أو كثرة الكريات الحمراء. قد يساعد اختبار الهيموجلوبين في تشخيص هذه الحالات الطبية أو الحالات الأخرى .

◎ لمتابعة حالة طبية. إذا لم يتم تشخيص المريض بالأنيميا أو كثرة الكريات الحمراء، فقد يستخدم الطبيب اختبار الهيموجلوبين لمراقبة حالة المريض وتوجيهه بالعلاج .



◈ الفئة المعرضة للخطر :-

أكثر أسباب انخفاض مستويات الهيموجلوبين انتشارا هي الأنظمة الغذائية التي لا تحتوي على كمية كافية من عنصر الحديد.

لدى النساء الحوامل، يلاحظ في كثير من الأحيان انخفاض مستويات الهيموجلوبين (لذلك، فإنه من المحبذ، في أغلب الحالات، أن تتناول الحوامل إضافة عنصر الحديد). أما الأشخاص الذين يدخنون بكثرة، فإنهم قد يصابون بحالة من فائض كمية الهيموجلوبين في أجسامهم. هذا الأمر صحيح أيضا بالنسبة للأشخاص الذين يقطنون في أماكن مرتفعة، وذلك نظرا لانخفاض مستويات الأوكسجين المتوفرة في الهواء هناك، حيث يأتي تعويض الجسم عن هذا النقص بإنتاج كميات أكبر من الهيموجلوبين من أجل حمل أكبر قدر ممكن من الأوكسجين .

	Normal Value
Man للرجال	g/dl 15 – 11
Woman للنساء	g/dl 15 – 11
Children الاطفال	g/dl 15 –10
للرضع	g/dl 13 – 9
النساء الحوامل	g/dl 14 – 11

◈ أسباب نقص الهيموجلوبين في الجسم :.

يؤدّي نقص الهيموجلوبين في الدّم إلى الإصابة بفقر الدّم على اختلاف أنواعه والذي يترك الجسم مرهقاً ومتعباً ويعطي البشرة لوناً أصفراً شاحباً مع عجز الجسم عن القيام بأبسط الأعمال . تُقسّم أسباب فقر الدّم حسب سببه إلى أقسام رئيسة وهي كالآتي:

1. **قلّة إنتاج خلايا الدم الحمراء، وله عدّة أسباب منها:**

- ◎ قصور الغدة الدرقية .
- ◎ السّرطانات.
- ◎ بعض الأدوية، مثل: الأدوية المُضادّة للفيروسات، وأدوية العلاج الكيميائي، الأدوية المضادة لفيروس نقص المناعة المكتسبة، بعض أدوية السرطانات.
- ◎ التليّف الكبدي.
- ◎ سرطان الغدد الليمفاويّة (داء هودجكن).
- ◎ فقر الدم بسبب نقص الحديد.
- ◎ مرض الكلى المزمن.
- ◎ التسمم بالرصاص.
- ◎ سرطان الدم.
- ◎ فقر الدم بسبب نقص فيتامين B12 .

2. التكسر الزائد في خلايا الدم الحمراء، وله عدّة أسباب منها:

- تضخّم الطحال (تضخم الطحال).
- فقر الدم المنجلي.
- الثلاسيميا. التهاب الأوعية الدمويّة.
- انحلال الدم.

3. فقدان الدم بكميات كبيرة، وله عدّة أسباب منها:

- نزيف من الجرح بكميّة كبيرة.
- نزيف في الجهاز الهضمي، مثل: القرحة النازفة، والسرطان والبواسير.
- نزيف في المسالك البولية.
- التبرع المتكرر بالدم.
- نزيف الحيض الكثيف.

◈ أسباب ارتفاع الهيموجلوبين في الجسم .

أحياناً يحدث ارتفاع واضح في نسبة الهيموجلوبين في الدّم بصورة تفوق المعدّل الطبيعي وهذا يعود لحاجة الجسم على حمل كمية أكبر من الأكسجين، ويحدث ذلك نتيجة إلى أحد الأسباب الآتية :-

1. مرض الانسداد الرئوي المزمن وغيرها من أمراض الرئة.
2. أمراض القلب الخلقية عند البالغين.
3. الانتفاخ الرئوي .
4. فشل القلب .
5. سرطان الكلى .
6. سرطان الكبد .
7. العيش على ارتفاع عال (مرتفعات عالية كالجبال) .
8. التدخين .
9. جفاف الجسم من السوائل.
10. الحروق الشديدة .
11. القيء الشديد والمتواصل .
12. ممارسة بعض أنواع الرّياضات العنيفة .

طريقة عمل اختبار الـHb

بطريقة (Cyanmethemoglobin) (Drabkin Method)

— نسحب 2.5 ملم من الكاشف (Sodium Bicarbonate) ونضعه في test tube.

— نسحب 10 مايكرو من الدم الكلي للمريض أونضعها في نفس الانبوبة test tube .

— نمزج الدم مع الكاشف في الانبوبة لمدة نصف دقيقة (30 ثانيه) وبعدها نتركه لمدة 5 دقائق لكي يتفاعل .

— نسحب مرة اخرى 2.5 ملم من الكاشف Sodium Bicarbonate ونضعها في انبوبه اخرى اسمها Blank tube .

— الطول الموجي للجهاز (Spectrophotometer) يجب ان يكون 540 nm

— يجب تصفير جهاز (Spectrophotometer) قبل القراءة وذلك باستخدام blank tube .

— بعد التصفير نقرا النتيجة .

	Test	Blank
Reagent	2500 µl	2500 µl
Sample	10 µl	

ملاحظة :-

— اذا كان الجهاز خاص بنسبة الدم فان الناتج يظهر على شاشة الجهاز مباشرة اما اذا كان الجهاز المستخدم متعدد الاطوال الموجية.

— فان الناتج الذي يظهر على الشاشة اذا كان للرجال نستخدم القانون الاتي (الناتج 36.3x)

— اما اذا كان نسبة الدم للنساء نستخدم القانون الاتي (الناتج ÷ 3)

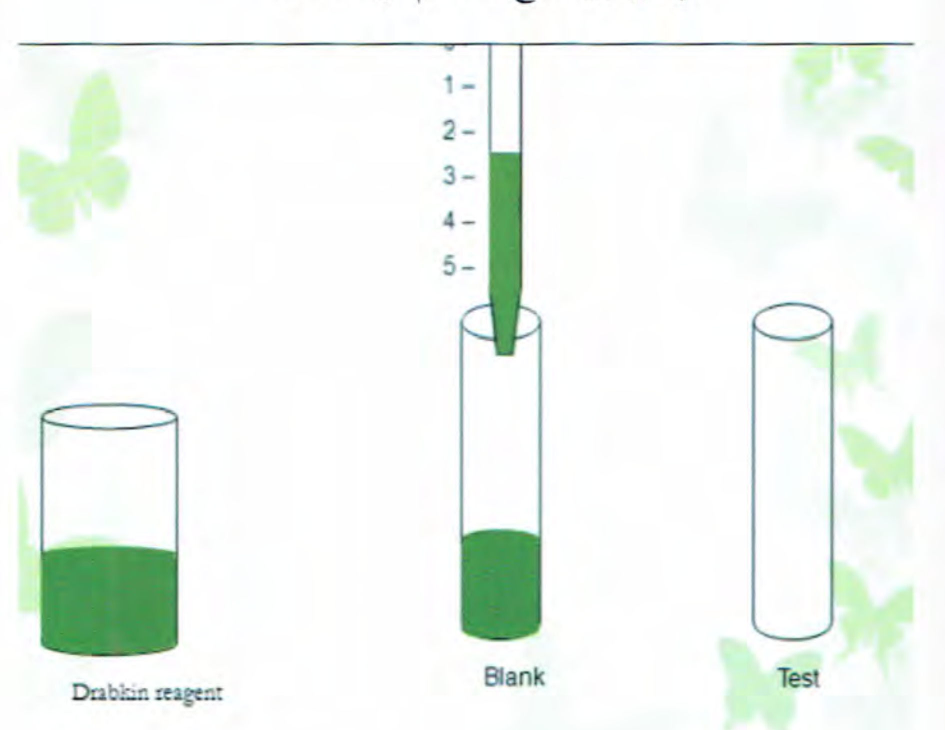
— - كل شركة لها قوانينها وطرق العمل فبعض الشركات الناتج الذي يظهر لنا سواء كان للرجال او النساء او الاطفال نضربه مباشرة في 36

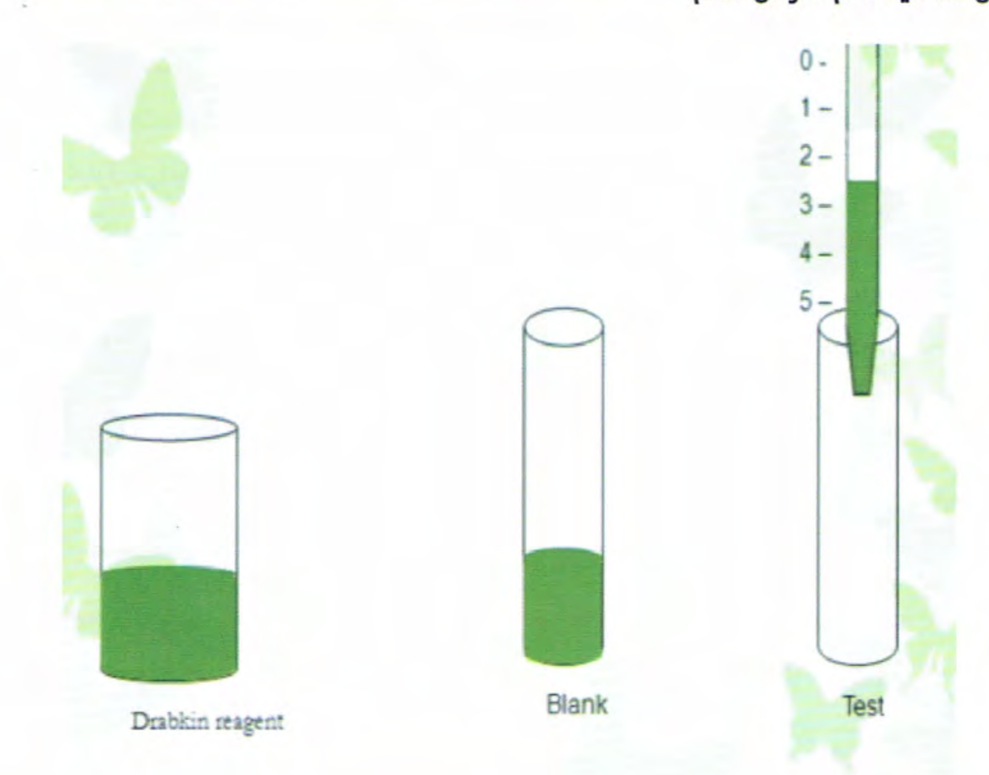
الادوات المستخدمة في طريقة العمل .

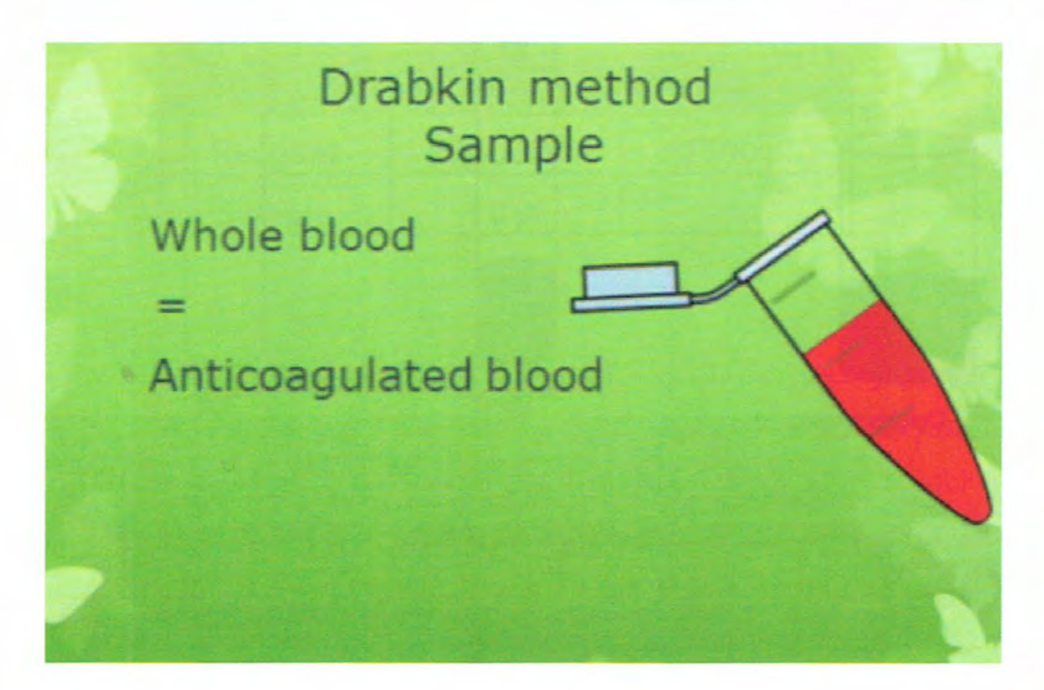
- انبوبة عدد 2 (2 Tubes) الاولى لاستخراج العينة انبوبة الفحص والثانية للتصفير .
- محلول درابكن (5000 مايكرون) .
- مايكروبايبيت 10 مايكرون + 1000 مايكرون .
- جهاز سبكترو فوتوميتر والطول الموجي 540nm .
- حمام مائي او حاضنة .

سحب 5 ملم من الكاشف (Drabkin Reagent وتوزيعها ع ال Tube)

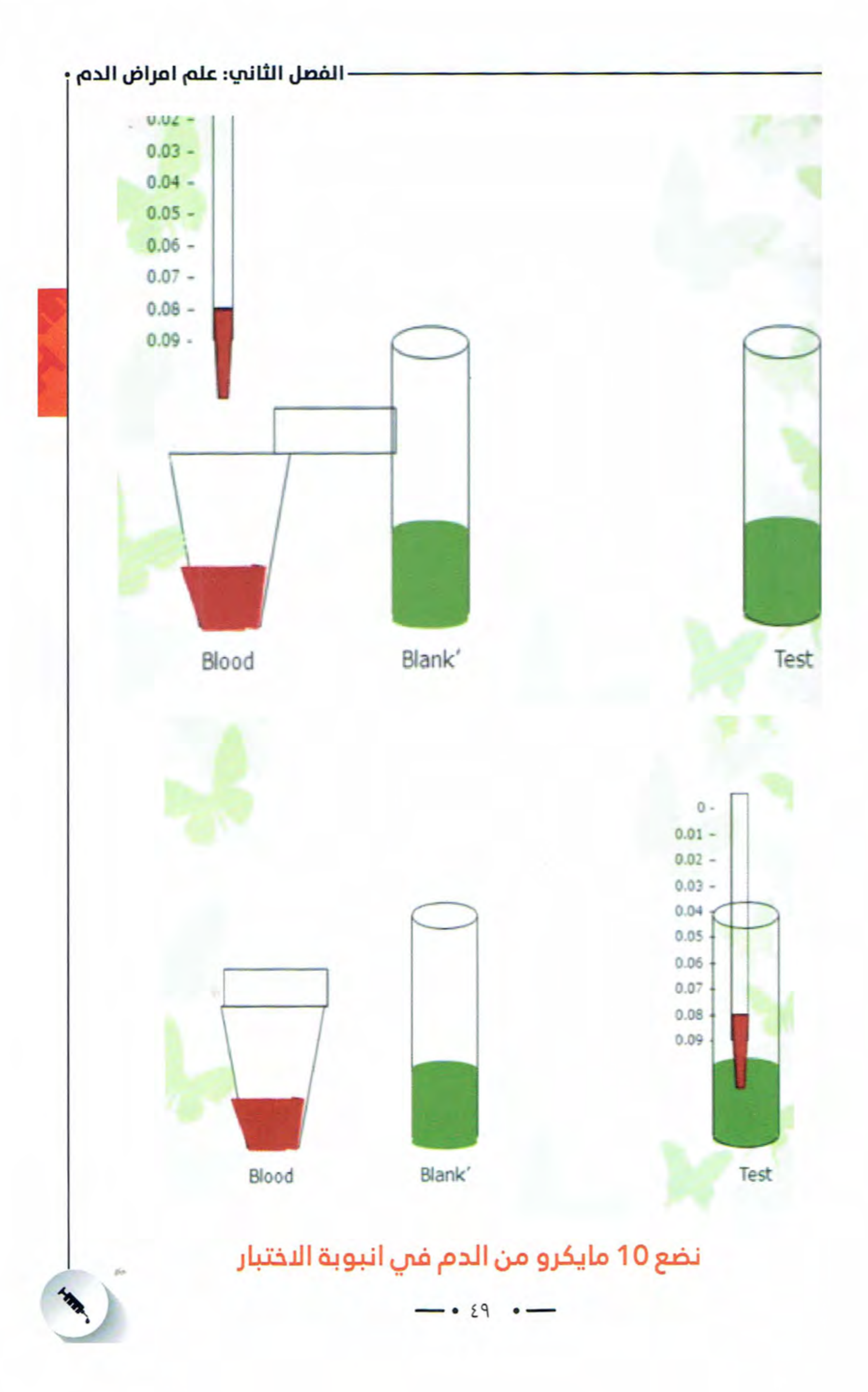
في كل انبوبة نضع 2.5 ملم من الكاشف




0 -
1 -
2 -
3 -
4 -
5 -
Drabkin reagent
Blank
Test


Drabkin method
Sample
Whole blood
=
Anticoagulated blood





نضع 10 مايكرو من الدم في انبوبة الاختبار



ننتظر ٥ دقائق وبعدها نقرا النتيجة بالجهاز ونتبع الملاحظات السابقة



ثانيا :- (Packed cell volume (PCV) Hematocrit)

الهياتوكريت أو حجم الخلايا المكدسة : (Hematocrit) وتعني فصل الدم أو عزل الخلايا والمقصود بهذا المصطلح الراسب الدموي أو النسبة المئوية لحجم خلايا الدم الحمراء من إجمالي حجم الدم. ويكون بالوضع الطبيعي ٪47 عند الرجال و٪42 عند النساء وعند الأطفال فهي حوالي 36% حتى 44% . ويعتبر هذا الفحص من الفحوص المرافقة دائما لأي عد دموي شامل (فحص الدم)، إضافة إلى تركيز الهيموغلوبين (خضاب الدم) وتعداد كريات الدم البيضاء والصفائح الدموية، ولأن وظيفة خلايا الدم الحمراء نقل الأكسجين من الرئتين إلى أنسجة الجسم فإن نتيجة هذا الفحص (تكدس الدم) تعتبر دلالة على قدرة الدم على أداء تلك الوظيفة، كذلك فإن نتائج هذا الفحص قد تشير إلى عدة أمراض يعاني منها الشخص فمثلا المستويات المنخفضة غير الاعتيادية لتكدس الدم قد تشير إلى مرض فقر الدم، وكذلك المستويات المرتفعة غير الاعتيادية قد تشير لمرض ال(Polycythemia) ، وحالة مثل فقر الدم لا تشخص إلا من خلال هذا الفحص، علماً أن كلتا الحالتين خطيرتين ومهددتين للحياة.

- **الاعراض :.**
  - ◎ شحوب.
  - ◎ الشعور بتعب عام.
  - ◎ تسارع نبضات القلب.
  - ◎ صداع.
  - ◎ صعوبة في التنفس أو تنفس سريع .
- **ارتفاع مستوى تكدس الدم :-**

بشكل عام يرتفع مستوى تكدس الدم في المرتفعات وعلى مستوى البحر خلال مرحلة نمو الطفل. وهنا مجموعة من الحالات الصحية وبعض الآثار المرتبطة بارتفاع مستوى تكدس الدم:

- ◎ **انخفاض مستويات بلازما الدم.**
- ◎ **الجفاف**
- ◎ **انقطاع النفس النومي (Sleep apnea)**
- ◎ **في حالات حمى الدنك** ، يعتبر مستوى تكدس الدم المرتفع دليلاً على تزايد الخطر بالإصابة بمتلازمة صدمة حمى الدنك ، تركز الدم يمكن أن يتم الكشف عنه من خلال صعود في مستوى تكدس الدم بما يقارب ٪20 قبل الصدمة بوقت قصير، وينصح للاكتشاف المبكر لحمى الدنك إبقاء مستويات تكدس الدم تحت المراقبة كل 24 ساعة وفي حالات وجود خطر الإصابة بالصدمة تتم المراقبة كل 4-3 ساعات.

◎ ارتفاع الحمر الحقيقية ((Polycythemia vera (PV)) : وهو متلازمة ارتفاع نقية ينتج فيها نخاع العظم عدداً زائداً عن الحاجة من خلايا الدم الحمراء .

◎ الداء الرئوي المسد المزمن (Chronic obstructive pulmonary disease) والحالات الرئوية الأخرى المرتبطة بنقص التأكسج والتي تؤدي إلى زيادة إنتاج خلايا الدم الحمراء والذي يتخلله زيادة إنتاج هرمون الإريثروبويتين (erythropoietin) من قبل الكليتين كرد فعل على نقص التأكسج.

◎ يقاس تكدس الدم عند الرياضيين المحترفين كجزء من اختبار استعمال الإريثروبويتين (للكشف عن محاولة التلاعب من خلال زيادة عدد خلايا الدم الحمراء)، حيث يقارن مستوى تكدس الدم من عينة بمستوى تكدس الدم عند الرياضي على المدى الطويل (للسماح بوجود تنوع من مستويات التكدس خلال الزمن) وكذلك بمقابل أقصى مستوى مسموح به بناءاً على السكان وكذلك بناء على المستويات التي ينجم عنها خطر الإصابة بجلطات الدم التي ينجم عنها السكتات الدماغية والنوبات القلبية .

◎ متلازمة التسرب الشعيري تؤدي كذلك إلى ارتفاع في مستويات التكدس، وذلك بسبب تسرب كميات كبيرة من بلازما الدم إلى خارج الدورة الدموية.

◎ أشارت دراسة مسح سريري بين عامي 1980-1966 إلى أن مستوى التكدس يتأثر بالعوامل الاجتماعية حيث أشارت إلى ارتفاعه عند البالغين من الذكور والإناث الذين حصلوا على زيادة في دخلهم السنوي، إضافة إلى أن ارتفاع التكدس عند الأطفال الذين يكون والديهم متعلمين.

◈ انخفاض مستوى تكدس الدم :-

كذلك انخفاض مستوى التكدس له الأسباب والآثار التالية:

◎ يشير انخفاض التكدس إلى تعداد منخفض لخلايا الدم الحمراء وبالتالي انخفاض القدرة على إيصال الأوكسجين والحل الوحيد لمعالجة ذلك هو نقل الدم، وبعد عملية نقل الدم يتم وضع الحالة تحت المراقبة للتأكد من ضرورية نقل الدم وسلامة المريض .

◎ تزامن انخفاض مستوى التكدس مع انخفاض الحجم الكروي الوسطي (mean corpuscular (volume ومع ارتفاع مدى توزع خلايا الدم الحمراء قد يشير إلى نقص مزمن من الحديد الأمر الذي يؤدي إلى تصنيع هيموغلوبين غير طبيعي أثناء تكوين خلايا الدم الحمراء ، يشار إلى أن الحجم الوسطي لكريات الدم ومدى توزعها يقيمان انخفاض تكدس الدم وإن كان هذا الإنخفاض مزمن أو وجيز، على الرغم من هذا فقدان الدم لن يؤثر في قيم التكدس كون التكدس هو نسبة الكريات الحمراء من حجم الدم نفسه.



◎ انخفاض مستوى التكدس قد يشير إلى سرطان الدمأفعندما لا يستطيع نخاع العظم تكوين كمية كافية من الكريات الحمراء بالتالي ستنخفض قيم التكدس وهكذا يشخص التكدس لمرض الإبيضاض النخاعي الحاد ، وكذلك قد يشير انخفاض التكدس إلى حالات أخرى كالتسمم بالماء ، النزيف ، فقر الدم وسوء التغذية.

◎ الحمل كما هو معلوم يؤدي إلى زيادة سوائل المرأة الحامل وبالتالي سيحدث انخفاض طفيف في مستوى التكدس تكدس الدم (Hematocrit) .

	Normal Value
Man للرجال	%52-42
Woman للنساء	% 46 – 36



طريقة عمل اختبار PCV

اولا :- الادوات التي نحتاجها :-

1. قطن للتعقيم .
2. كحول بنسبة ٪75 للتعقيم .
3. **Red Capillary tube** يوجد في نهايته هذا الانبوب دائرة حمراء صغيرة .
4. طين الصناعي .
5. واخزة لثقب الاصبع .
6. مايكرو سنتر فيوج .
7. **Read Hematocrit** للقراءة التي تعرف بالمسطرة .

ثانيا : طريقة العمل :-

1. نعقم مكان الوخز بشكل دائري وذلك باستخدام القطن والكحول .
2. نوخز اصبع المريض بالواخزه **Lancet** .
3. نضع **Red Capillary tube** من الجهة التي تحتوي على دائرة حمراء صغيره على الثقب لكي نمليها بالدم ويجب ان نمليها بثلاثة ارباع من الانبوب الشعيري الاحمر .
4. بعد امتلا الانبوب الشعيري الاحمر بالدم نغلق الفتحة الاخرى منه بواسطة الطين الصناعي .
5. نضع الانبوب الشعيري الاحمر في جهاز السنتر فيوج بحيث تكون الفتحة المغلقة بالطين الصناعي الى الخارج|ونتركه لمدة 5 دقائق|بعد تشغيل الجهاز .
6. بعد انطفاء الجهاز نأخذ الانبوب الشعيري الاحمر ونضعه على المسطرة **Read Hematocrit** .
7. بعدها نقرا النتيجة مع مراعاة شروط القراءة كما هو موضح بالصور .

طريقة العمل بالصور


نثقب الأصبع ونملي ٣/٤ الكابلري

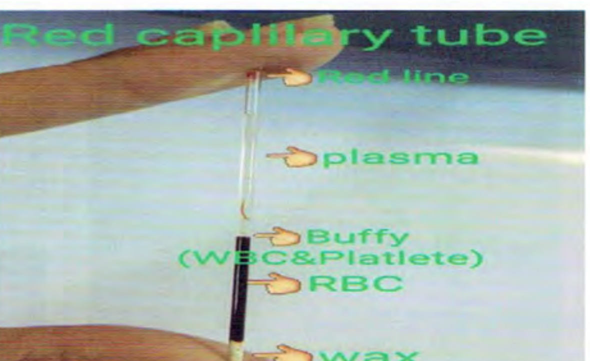

: نثقب الأصبع ونملي ٣/٤ الكابلري

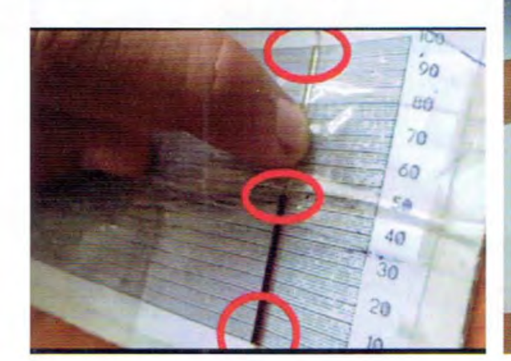

نغلق جهة الكابلري بواسطة الطين الصناعي

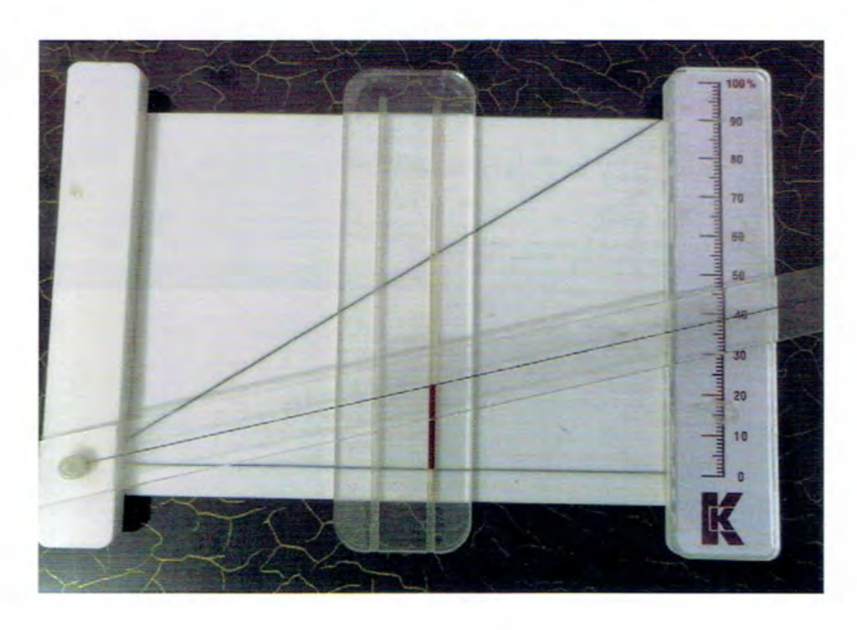

: نضع التيوب في جهاز microcentrifuge


نجعله 5 دقائق
نضغط Start
: نضع التيوب في جهاز microcentrifuge


: قياس الكابلري تيوب ع المسطرة لاستخراج قيمة P.C.V

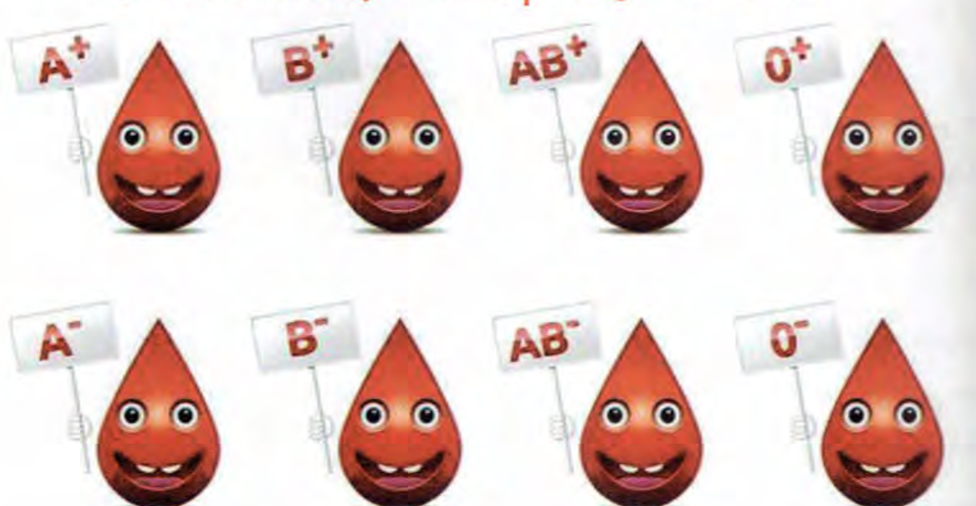

Red capillary tube
Red line
plasma
Buffy
(WBC&Platlete)
RBC
wax







ثالثا :- فصائل الدم (Blood Groups B .G)



الدم هو سائل الحياة، الذي يمنح الأكسجين والغذاء لجميع خلايا وأنسجة الجسم، ويُخلّصها من السموم والفضلات وثاني أكسيد الكربون. يختلف الناس في فصائل دمهم، ونوع العامل الرايزيسي فيها؛ حيث توجد أربع فصائل للدم، وهي فصيلة الدم **O**، وفصيلة الدم **A B**، وفصيلة الدم**A**، وفصيلة الدم **B**؛ حيث يوجد من كل فصيلة من هذه الفصائل موجب وسالب.

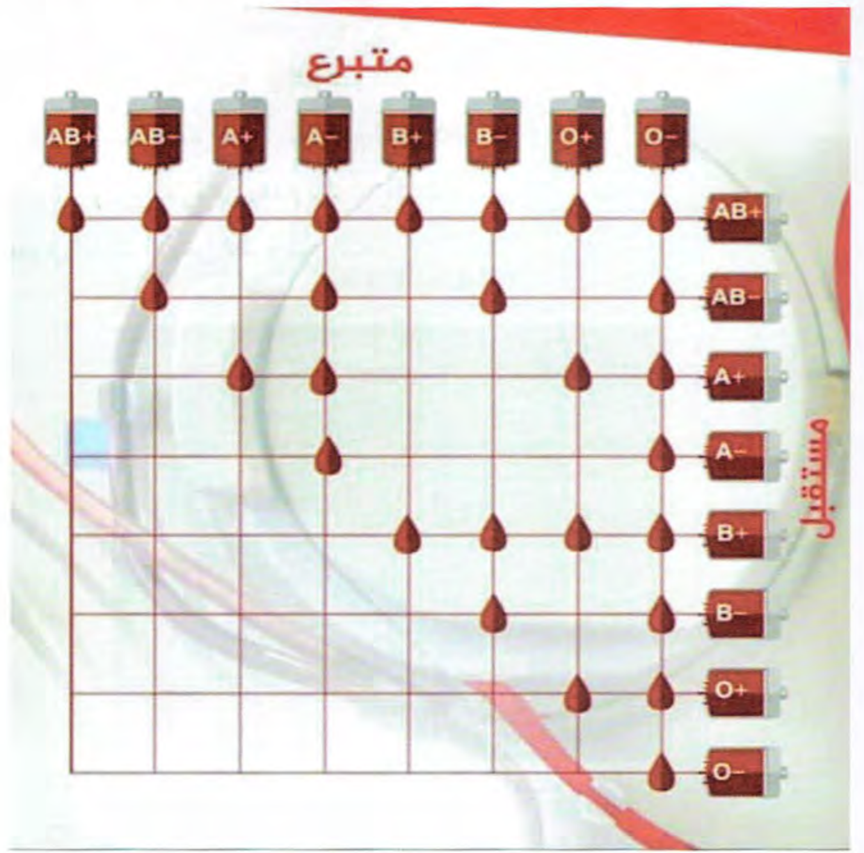
فصائل الدم ومميزاتها :-

1. فصيلة الدم **O** : تُسمّى فصيلة الدم **O** بفصيلة الدم الكريم، وذلك لأنها لا تحتوي على أية أجسام مضادة، ممّا يجعلها مقبولةً من قبل جميع فصائل الدم؛ حيث يمكن لحامل هذه الفصيلة أن يمنح دمه للفصائل الأخرى، لكنه لا يأخذ إلا من نفس فصيلته، وتعتبر نقاط القوة لمن يحملون هذه الفصيلة في أنّهم يتمتّعون بجهاز هضمي قويّ وله قدرة كبيرة على الاحتمال، كما أنّ جهاز مناعتهم نشيط جداً وكفاءته عالية، لكن التغيير في نظامهم الغذائي لا يناسبهم كثيراً، ولا يتأقلمون بشكلٍ تام مع بيئته المتغيرة، ومن شدة نشاط جهاز المناعة أحياناً يهاجم نفسه. يُناسبهم الطعام الذي يحتوي على البروتينات الحيوانية، مثل: اللحوم الحمراء، والسمك، وكذلك الخضروات والفواكه، والبقوليات، والقمح، والملفوف بجميع أنواعه.
2. فصيلة الدم **A** : فصيلة الدم هذه صالحة للتبرّع لفصيلة الدم المماثلة لها، وفصيلة الدم **AB**، وما يُميّز حاملو هذه الفصيلة أنّهم يتأقلمون بشكلٍ جيدٍ مع جميع التغيرات الحاصلة في نمط غذائهم وبيئتهم، وعملية الأيض لديهم سريعة جداً، لكن جهازهم الهضمي حساس جداً، وجهاز المناعة

لديهم ضعيف نوعاً ما، ويكون عرضة لأي عدوى ميكروبية، يناسبهم الطعام النباتي، مثل: الخضروات، والتوفو، والبقوليات، والمأكولات البحرية بشكلٍ عام، ويفضّل أن يتجنبوا الألبان ومشتقاتها، واللحوم الحمراء والقمح.

3. فئة الدم **B** : هي صالحة للتبرّع لفصيلة الدم المماثلة لها، وفصيلة الدم **AB**، وما يُميّز حاملو هذه الفصيلة بأن جهاز مناعتهم قوي، ولديهم قدرة على التأقلم مع المتغيرات، سواءً كانت الغذائية أم البيئية، ولديهم جهاز عصبي متوازن، وتناسبهم جميع أنواع الطعام إذا تمّ تناولها دون إفراط، وجميع اللحوم باستثناء الدجاج. يُناسبهم الحليب ومشتقاته، والبقوليات، والخضروات، والفواكه.
4. فئة الدم **AB** : هذه الفصيلة تستقبل جميع أنواع الدم دون استثناء، لكنّها لا تمنح إلّا نفس فصيلتها، ويطلق عامة الناس على هذه الفصيلة اسم فصيلة دم البخيل، وحاملو هذه الفصيلة لديهم جهاز مناعة ضعيف جداً، يَسمح بدخول الميكروبات الحاملة لمولّدات الضد الشبيهة بمولدات الضد الخاصة بفصائل الدم **A** و**B**، ونظامهم الغذائي الخاص خليط ما بين نظام فصيلة الدم **A** وفصيلة الدم **B** .

	الزمرة A	الزمرة B	الزمرة AB	الزمرة O
نوع كرية الدم الحمراء	A	B	AB	O
الأضداد الموجودة في بلازما الدم	أضداد B	أضداد A	لا يوجد	أضداد A و B
المستضدات الموجودة في كرية الدم الحمراء	مستضدات A	مستضدات B	مستضدات A و B	لا يوجد



فصيلة الدم للمتبرع	فصيلة الدم للمريض
-A +A -O +O	+A
-B +B –O +O	+B
يقبل جميع الفصائل	+AB
-O +O	+O
-A -O	-A
-B -O	-B
-A -B -AB -O	-AB
-O	-O

◈ كيف يتم تحديد نوع الفصيلة .:

1. نأتي بشريحة زجاجية **Slide Glass** ونقسمها الى ثلاثة اقسام .
   - ◎ نضع في القسم الايسر قطرة من الدم (**Blood**)
   - ◎ نضع في الوسط قطرة من الدم (**Blood**)
   - ◎ نضع في القسم الايمن قطرة من الدم



- ■ ملاحظة الترتيب يعتمد على المختبري فيمكنك تغير الاقسام حيثما تشاء ...
- ■ ملاحظة **Anti – D** هو العامل الريسي الذي يحدد نوع الفصيلة موجب او سالب .

1. نضع قطرة من **Anti-A** في القسم الايسر .
2. نضع قطرة من **Anti-B** في القسم الايمن .
3. نضع قطرة من **Anti-D** في الوسط .
4. نقوم بمزج **Anti** مع الدم لمدة 60 ثانية وبعد ذلك نقوم بهز الشريحة الزجاجية قليلا لكي يمتزجان مع بعضهما لمدة 3 دقائق .
5. بعد ذلك سنرى النتيجة واينما نجد تحبب فهذا يدل على نوع الفصيلة أوكالاتي .:

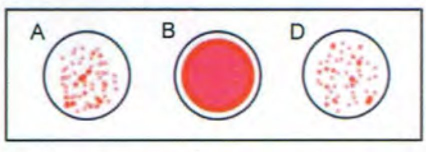
- ■ اذا كان التحبب حصل في قسم **Anti-A** وكذلك في قسم **Anti-D** فهذا يدل على اننوع الفصيلة هو **A** +)) موجب .
- ■ اما اذا حصل التحبب فقط في قسم **Anti-A** فهذا يدل على ان نوع الفصيلة هو (**A** -) سالب .
- ■ اذا حدث تحبب في قسم **Anti-B** وكذلك في قسم **Anti-D** فهذا يدل على ان نوع الفصيلة هو (**B** +) موجب .
- ■ اما اذا حدث التحبب فقط في قسم **Anti-B** فهذا يدل على ان نوع الفصيلة هو (**B** -) سالب .
- ■ اما اذا حدث التحبب في قسم **Anti-D** فقط فهذا يدل على ان نوع الفصيلة هو (**O** +) موجب .



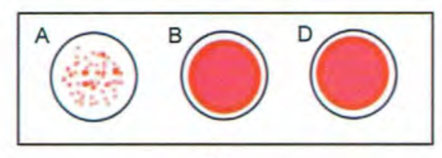
- اما اذا لم يحدث تحبب في اي قسم فهذا يدل على ان نوع الفصيلة هو (O -) سالب .
- اما اذا حدث التحبب في كل الاقسام فهذا يدل على ان نوع الفصيلة هو (AB +) موجب .

وهكذا ..... ساترك لكم صور للتوضيح ....

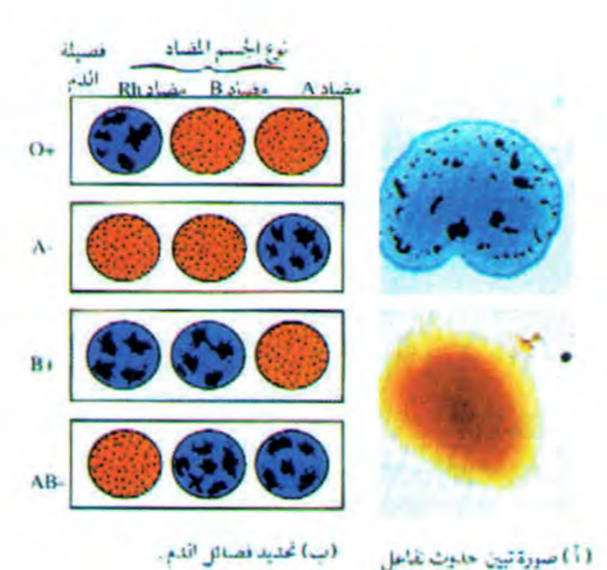
Blood Groups



A +



A -

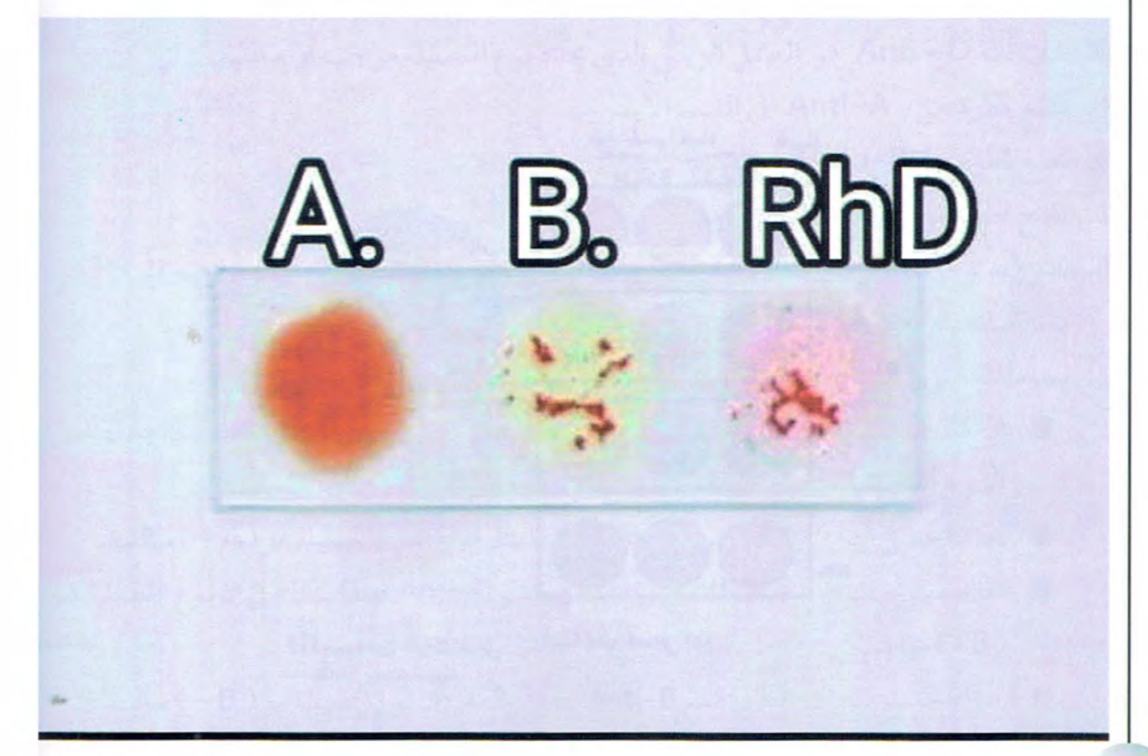


(أ) صورة تبين حدوث تفاعل التخثر وعدم حدوثه.

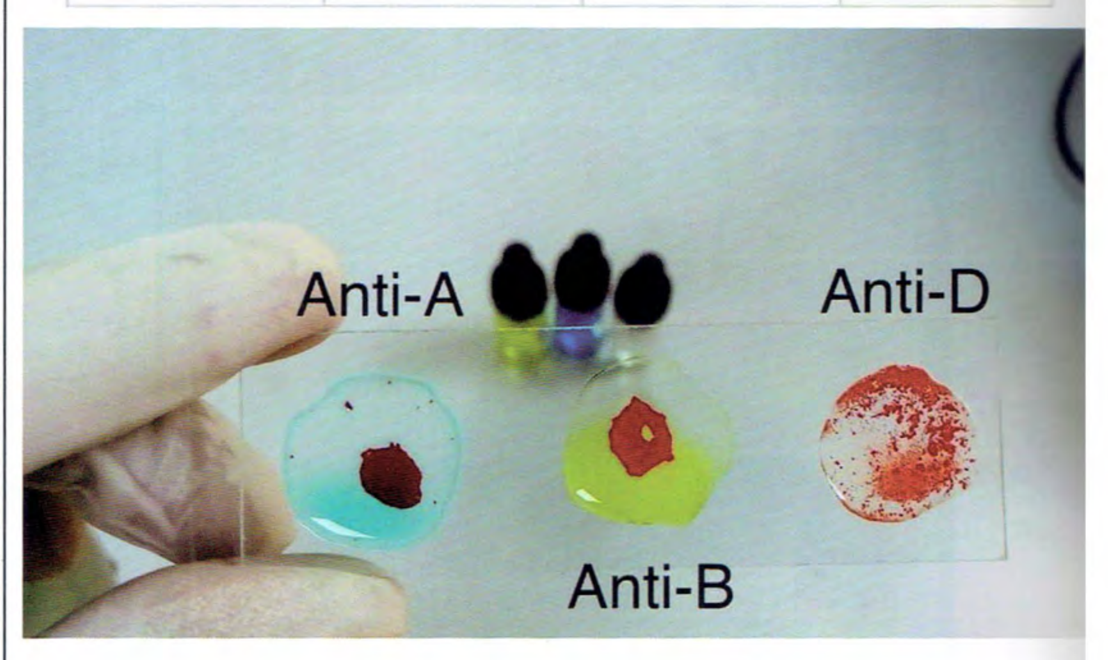
(ب) تحديد فصائل الدم.



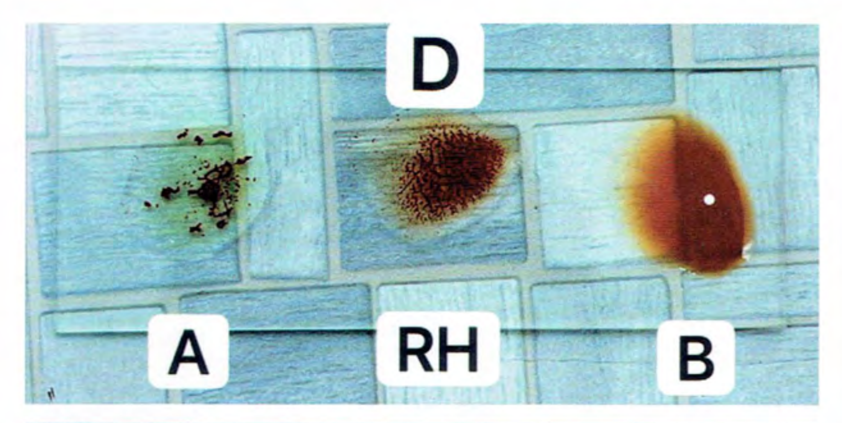
A D B

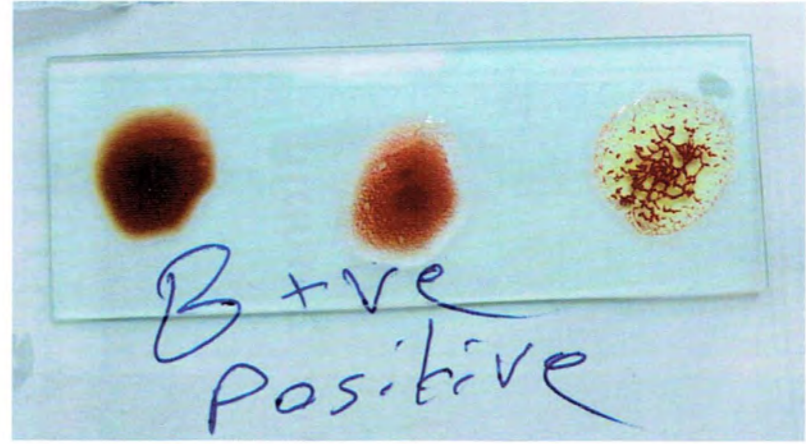


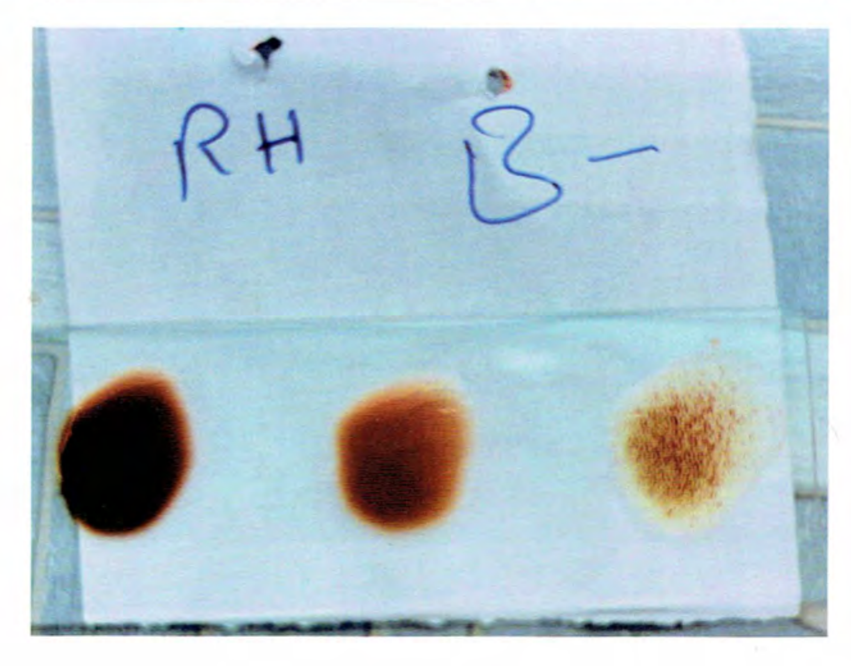
Anti-A	Anti-B	Anti-D	Blood type






D
A
RH
B


B +ve
positive


RH
B-



رابعا :-(CRP) (C – Reactive Protein)

هو فحص مخبري للدم، وذلك للكشف عن نسبة بروتين سي التفاعلي، الّذي يفرزه الكبد، في حالات الالتهاب الشديد، ممّا يجعله مؤشّرا قويّاً لوجود الالتهابات في الجسم.

يشير اختصار CRP إلى البروتين المتفاعل -: C–reactive Proteinويتم تصنيع هذا البروتين في الكبد، ويُعدّ أحد البروتينات التي تُعرف ببروتينات الطور الحاد(Acute–phase proteins) والتي تُعتبر مؤشرات لوجود التهاب في الجسم، إذ ترتفع نسبتها في الدم عند الإصابة بالتهاب، وعلى الرغم من أنّ ارتفاع مستوى CRP لا يُعطي انطباعاً عن تفاصيل الالتهاب مثل مكان وجوده، إلّا أنّه يُمكن الاعتماد على نتائجه لتحديد احتماليّة إصابة الشخص ببعض أنواع الالتهابات والعدوى مثل حالات تصلب الشرايين، إذ يحدث تصلب الشرايين نتيجة ارتفاع نسبة الكولسترول الضار في الجسم وتراكمه في الأوعية الدمويّة، ممّا يتسبب بتضيّق الشرايين وتلفها، وينتج عن هذا التلف تحفيز حدوث الالتهاب، حيث يسعى الجسم لإصلاح هذا الالتهاب ومُداواته من خلال إطلاق بروتينات الطور الحاد بما فيها CRP.

لأي غرض يتم اجراء هذا الفحص :-

- للكشف عن الالتهابات، والأورام السرطانية الخبيثة، ويستخدم التحليل الاعتيادي للكشف عن نسبة مرتفعة من البروتين في الدم.
- للكشف عن أمراض القلب، والشرايين، وخصوصاً القصور التاجي، والبكتيريا الّتي تصيب بطانة القلب؛ حيث يتمّ استخدام التحليل عالي الحساسية مع هذا النوع من التحليل.
- للكشف عن التئام الجروح، وخصوصاً بعد العمليّات الجراحيّة.
- للكشف عن التهاب المفاصل الروماتيدي . يعتبر هذا الفحص مؤشّرا لوجود الأمراض دون تحديد مكانها بدقّة، ولذلك يُساعدُ هذا التحليلُ الطبيب على إجراء الفحص الطبّي المناسب.
- للكشف عن الالتهابات الرئويّة.
- للكشف عن الأمراض الروماتيزميّة

كيفية إفراز وعمل C–Reactive Protein :-

تتطوّر محفّزات إفراز الـ C–Reactive Protein نتيجةَ تعرُضِها للعوامل الجرثوميّة المختلفة من إنتانات بكتيريّة، وفيروسيّة، وفطريّة، وروماتيزم، وغيرها من مسبّبات الالتهابات؛ حيث تؤدّي إلى تحرّر الإنترولوكين6–، و الستوكينات، وهي إحدى العوامل المُفَعِلَةِ للمفاويات، والتي تُحَفزُ إنتاج

C-Reactive Protein، وأثناء استجابة هذه العوامل لـ الالتهابات الحادة، تقوم بزيادة إنتاج بروتين سي التفاعلي؛ حيث تصل إلى قمّتها بعد الإصابة بالعوامل الجرثوميّة بحوالي ثمانية وأربعين ساعة، كما يعزّز الـ C-Reactive Protein عمليّة البلعمة، والّتي تقوم بها كريات الدم البيضاء، وذلك بارتباطها بمجموعات الفوسوكولين الموجودة على المكروبات، كما تساهم الخلايا البلعميّة بزيادة إنتاج الـ C-Reactive Protein، كونها تعدّ منتجةً لـ الإنترولوكين6- والستوكينات.

◈ دلالات الـ C-Reactive Protein للكشف عن الأمراض :-

■ أمراض القلب والأوعية الدموية

يرتبط مستوى C-Reactive Protein في الدم ارتباطاً وثيقاً مع النظام الغذائي اليومي، والعادات الغذائيّة السيّئة، وممارسة الرياضة؛ حيث كشفت الدراسات الطبيّة عن جود علاقة طردية ما بين زيادة نسبة C-Reactive Protein في الدم لدى الشعوب ذات الوجبات الغذائيّة المشبعة بالدهون، وتتميّز بِقِلّةِ ممارسة النشاط الرياضي ممّا يربطها مع العديد من أمراض القلب، والأوعية الدمويّة، كما أشارت الدّراسات إلى وجود علاقة وطيدة بين الارتفاع بنسبة C-Reactive Protein والعديد من أمراض السكّري، والضغط، والأوعية الدمويّة.

■ السرطانات

أشارت الدراسات الطبيّة إلى وجود علاقة قويّة بين ارتفاع مستوى C-Reactive Protein لدى الأشخاص المصابين بالسرطان وخصوصاً سرطان القولون؛ حيث بلغت النسبة الضِعْفَ لدى المصابين عن غير المصابين بسرطان القولون؛ فهي إشارة قويّة تدعو إلى الحاجة لعمل الفحوصات الطبيّة الدقيقة في مثل هذه الحالات.

■ مشاكل التنفّس أثناء النوم

أشارت الدراسات إلى ارتفاع نسبة الـ C-Reactive Protein لدى الأشخاص الّذين يعانون من مشاكل التنفّس أثناء النوم، وما يرافقه من شخير مرتفع، وخصوصاً اضطراب انقطاع التنفّس الإنسدادي .

أسباب ارتفاع CRP :-

في الحقيقة تتسبَّب مجموعة من الظروف والمشاكل الصحيّة في رفع مُستويات CRP وغيرها من المؤشرات التي ترتفع في حالات الالتهاب، ومن هذه المشاكل الصحيّة نذكر ما يأتي:

1. الإصابة بالحروق.
2. التعرّض للضربات أو الجروح.
3. الإصابة بالعدوى، كالالتهاب الرئوي : Pneumonia أو مرض السل: Tuberculosis
4. الإصابة بالنّوبة القلبيّة: Heart attack
5. الإصابة بالالتهابات المُزمنة، مثل؛ الذئبة Lupus أو التهاب الأوعيةِ الدمويَّة Vasculitis أو الالتهاب المفصلي الروماتويدي Rheumatoid arthritis. .
6. الإصابة بأمراض الأمعاء الالتهابية .Inflammatory bowel disease
7. الإصابة ببعض أنواع السرطانات .
8. تناول حبوب منع الحمل .
9. الإصابة بأمراض القلب .
10. الاصابة الفايروسية مثل فايروس (COVID 19) .

ملاحظة :- بما ان ارتفاع مُستويات هذا البروتين تُعدّ إشارة لوجود التهاب في الجسم؛ فإنّ انخفاضه أفضل من ارتفاعه .

لوقاية من ارتفاع CRP :-

إنّ الوقاية من حدوث ارتفاع في مستويات CRP في الدم أمر ممكن، ويمكن أن يتم ذلك من خلال إجراء بعض التغييرات على نمط الحياة، ويتم تحقيق هذا الأمر بالحدّ من العوامل التي تزيد من احتمالية الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية، ومن هذه الطُرق الوقائيّة ما يأتي:

- مُمارسة التمارين الرياضية بانتظام.
- تناول الغذاء الصحّي.
- الإقلاع عن التدخين.
- السعي إلى تحقيق وزن صحيّ والوقاية من السّمنة .

علاج ارتفاع CRP :-

في الحقيقة يعتمد علاج ارتفاع مُستويات CRP في الجسم على الحدّ من العوامل التي تزيد من فُرصة ارتفاعه بالدم، وخاصةً العوامل التي تساهم في ظهور أمراض القلب والأوعية الدموية، ونذكر من هذه الطُّرق العلاجيّة ما يأتي:-

- تناول الأدوية التي تُقلّل من نسبة الكولسترول في الدم، مثل الستاتينات (Statins)؛ فمن المُمكن أن تعمل الستاتينات على التقليل من نسبة CRP، حتى وإن لم يكن هُناك تأثير ملحوظ في نسبة الكولسترول في الدم.
- تناول دواء الأسبرين (Aspirin) في حال المعاناة من أمراض القلب والأوعية الدموية بالإضافة إلى المعاناة من ارتفاع مستويات CRP.
- تناول بعض أنواع الأدوية الفمويّة لمرضى السكري من النوع الثاني، ومن الأمثلة عليها؛ روزيغليتازون (Rosiglitazone) وبيوغليتازون (Pioglitazone)، حيث تعمل هذه الأدوية على التقليل من مُستوى CRP في الدم.
- تنظيم ضغط الدم، والسيطرة على مُستويات السكر في الدم، وعلى ارتفاع نسبة الكولسترول في الجسم.



طرقة العمل لاختبار C-RP :-

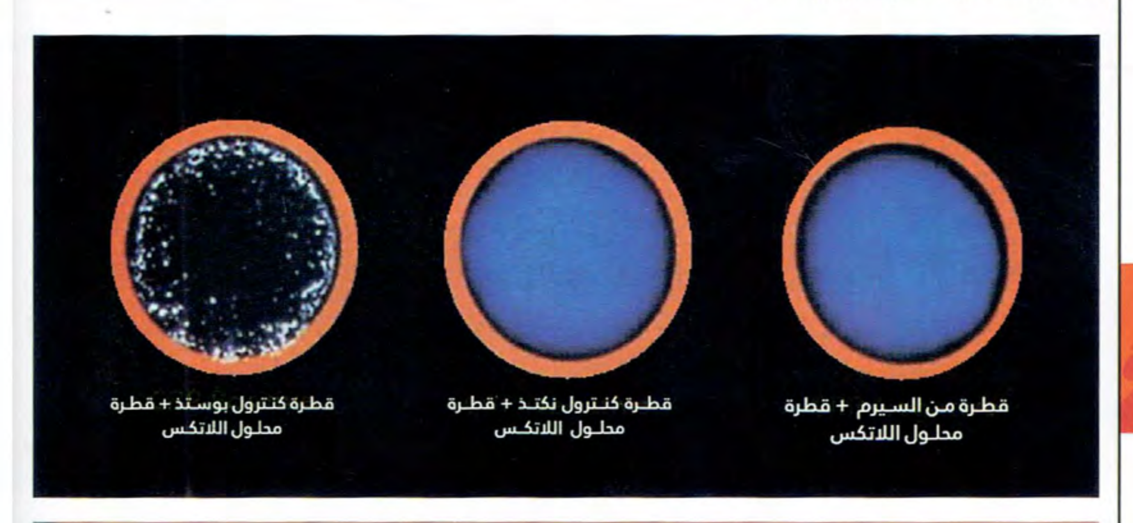
اولا :- الادوات والمحاليل التي نحتاجها :-

- شريحة زجاجية Slide ويكون لون السلايد اسود .
- سنتر فيوج لفصل مكونات الدم والحصول على ال Serum .
- اعواد بلاستك وذلك لمزج ال Serum مع حبيبات اللاتكس .
- ماصة الكترونية (مايكرو بايبيت) .
- Blood لكي نحصل على ال Serum وذلك بعد وضع الدم في السنتر فيوج .
- Control Positive .
- Control Negative .
- محلول اللاتكس ((LATEX)) .

ثانيا :- طريقة الفحص :.

1. نقوم بسحب 2 cc من الدم ووضعها في Gel tube وبعد ذلك نضعها في السنتر فيوج لكي نفصل مكونات الدم ونستخرج ال Serum .
2. نحضر ال Slide ونقسمه الى ثلاثة اقسام وكالاتي :-
   - القسم الاول control positive
   - القسم الثاني control negative
   - الاختبار (test)
3. نضع قطره واحدة من control positive في القسم الاول(Control Positive) وهنا لا نعتمد عليها كنتيجة مجرد تبين التفاعل الموجب للمقارنة ..
4. نضع قطرة واحدة من control negative في القسم الثاني (Control Negative) وهنا لا نعتمد عليها كنتيجة مجرد توضح التفاعل السالب للمقارنة ..
5. نضع قطرة واحدة من serum في القسم الثالث ((((test)))) ..
6. نضع في كل قسم قطرة واحدة من محلول ال LATEX .
7. نمزج كل قسم مع بعض وذلك باستخدام اعواد البلاستك .
8. بعدها نضع الشريحة الزجاجية على جهاز الاهتزاز ونتركه لمدة 4 دقائق .
9. بعد ذلك سنقرا النتيجة من القسم الذي يحتوي على ال serum فقط وذلك بعد مقارنته بالسالب والموجب أفاذا حدث تراص ((Agglutination)) فهذا يدل على ان النتيجة موجب Positive اما اذا لم يحدث تراص فهذا يدل على ان النتيجة سالب Negative ...

وكما سابين لكم الشرح بالصور ...





■ القطرة ذات اللون الاحمر تحتوي على Control Positive .

■ القطرة ذات اللون الازرق تحتوي على Control Negative .

■ القطرة ذات اللون الابيض تحتوي على حبيبات ال LATEX التي نضعها على ال Serum لتحديد نوع التفاعل موجب او سالب



خامسا :-(Bleeding time (BT

زمن النزف هو الوقت اللازم لوقف النزيف بعد احداث قطع صغير بواسطة مشرط يجرى هذا الفحص لمعرفة كفائه الصفائح الدموية plt من ناحية الكم والوظيفة . يحسب زمن النزف لتحديد الوقت اللازم لتوقف النزف من الشعيرات الدموية تحت الجلد بعد وخزة قياسية . وهذا الاختبار يبين قدرة الصفائح الدموية عل الالتصاق بالجدار المبطن للوعاء الدموي وتكوين تجمعات تساعد على إيقاف النزف .

يستعمل هذا الفحص لتشخيص ومتابعة علاج امراض النزيف وكذلك كأجراء روتيني قبل العمليات الجراحية ، نقص عدد الصفائح او اي مشكله في الصفائح تؤدي لزيادة زمن النزيف.

القيم الطبيعية :-

1 – 6 دقيقه .

اسباب زيادة زمن النزف :-

- نقص عدد الصفائح الدموية.
- اختلال وظائف الصفائح المتوارث أو المكتسب نتيجة تناول بعض العقاقير

- **ملاحظة :- يعتمد الاختبار علي وجود Antigen علي جدار كريات الدم الحمراء اهمها هو نظام ABO فصائل الدم الرئيسية هي A,B,AB&O .**

الطرق المستخدمة لمعرفة زمن النزف :.

1. طريقة أيفي IV Method هذه طريقة جهاز الضغط والذراع وغير معمول بها لان مطولة .
2. طريقة ديوك Method Dukes هذه الطريقة هي التي سأتكلم عنها ومبينة لكم بالصور .

- تؤخذ عينة الدم من شحمة الاذن او من الاصبع.
- نعقم منطقة المراد اخذ العينه منها بعد ان تعقم المنطقة يمسح المكان ب قطنه جافه لان الكحول له تاثير سلبي على الفحص، يعمل جرح قياسي وهو بعمق 2.5 مم باستخدام lancet .
- تشغل ساعة الإيقاف فورا بعد رؤية الدم، ينتظر 30 ثانيه وبعدها نستخدم ورقة الترشيح لاخذ أول قطرة دم. مع مراعات عدم لمس الجلد وكذلك عدم الضغط على الجلد لان ذلك يؤدي لزيادة زمن النزف بعد 30 ثانيه اخرى نضع ورقة على قطرة الدم.

الثانية ، تكرر العملية كل 30 ثانيه: تنتهي العملية عند انقطاع الدم وحده، عندها نقم بأيقاف ساعة الإيقاف stop watch نضع بلاستر للمريض و نسجل النتيجة .

*** وكما مبين في الصور طريقة العمل ..... الشرح من اليمين الى اليسار ومن ثم نزولا من اليمين الى اليسار ..**











١:٠٣.٩٣

نستخدم ورقة الترشيح



سادسا :- (Clotting time C T)

زمن التخثر هو قياس زمن تخثر كل الدم ويتحدد بسحب الدم بسرعة تحت ظروف محددة بعناية وتحديد الوقت اللازم لحدوث التخثر، وهو عادة يتراوح بين 15-5 دقيقة حسب الطريقة المتبعة. ولكنه قد يزداد كثيراً في مرضى الناعور وأمراض نزيفيه أخرى ناجمة عن نقص في الكالسيوم ومولد الليفين وطليعة الترمبين وفيتامين(ك2).

التّخثُر أو تجلُّط الدم هو ما يمنع النّزيف المُفرِط عندما تتعرّضُ للجُروح، لكن لا ينبغي أن يتخثَّرَ الدم الذي يتحرّك في أوعيتكَ الدّمويّة، وإذا تشكّلت هذه الجلطات أو هذا التّخثُر، فيمكنهم الانتقال عبر مجرى الدم إلى قلبكَ أو رئتيكَ أو دِماغكَ، وهذا يُمكِنُ أن يُسبِّبَ نوبةً قلبيّةً أو سكتةً دِماغيّةً أو حتّى الموت.

تقيس اختبارات تجلُّط الدم قدرة دَمِكَ على التجلُّط والتّخثُر، وكم من الوقت يستغرقه لتجلُّط الدم، ويُمكِنُ أن يُساعِدَ هذا الاختبارُ الطبيبَ على تقييم خطر حُدوثِ نزيفٍ زائدٍ أو الإصابة بتجلُّطٍ (تخثُّرٍ) في مكانٍ ما في الأوعية الدّموية.

◈ القيمة الطبيعية :-

من 4 – 10 دقيقة ....

◈ الحالات التي يُمكِنُ أن تُسبِّبَ مشاكل التّخثُر تشمل:

- مرض الكبد.
- والتّخثُر المُفرِط.
- الهيموفيليا، وهو عدم القدرة على التجلّط بشكلٍ طبيعيّ.

اختبارات التّخثُر مفيدةٌ في مُراقبة الأشخاص الذين يتناولون الأدوية التي تُؤثِّرُ على قُدرة التّخثُر، كما يُوصّى أحياناً بإجراء اختبارات التّخثُر قبل الجراحة.

◈ طريقة العمل ...

أولا : الادوات التي نحتاجها في العمل .

◎ قطن Cotton للتعقيم .

◎ Blue Capillary tube الذي تكون في احدى نهايته دائرة زرقاء صغيرة ونستخدم هذا النوع من ال Tube وذلك لان لا يحتوي على موانع التخثر .

◎ واخزة Lancet لكي نعمل جرح صغير في اصبع المريض .

◎ ساعة توقيت .

ثانيا : طريقة العمل :-

1. نعمل جرح صغير في اصبع المريض وذلك باستخدام ال Lancet .
2. تملي Blue Capillary tube بثلاثة ارباع 3\4 من الدم .
3. بعد ان يمتلىء ال tube بالدم نشغل ساعة التوقيت وننتظر 30 ثانية .
4. بعدها نحرك ال tube بشكل دائري لكي نعرف هل ان الدم تحرك داخل ال tube ام لا فاذا تحرك ننتظر 30 ثانية مرة اخرى الى ان نلاحظ ان الدم لا يتحرك داخل ال tube .
5. بعدما نلاحظ عدم تحرك الدم داخل ال tube نوقف ساعة التوقيت ونكسر قطعة صغيرة من طرف ال tube ونلاحظ هل ضهر خيط الفايبرين ام لا .
   - اذا ضهر خيط الفايبرين نتوقف وننضر الى ساعة التوقيت ونكتب النتيجة .
   - اما اذا لم يظهر خيط الفايبرين نشغل ساعة التوقيت وننتظر 30 ثانية ونكسر قطعة صغيرة مرة اخرى من نفس المكان الذي بدانا به وهكذا الى ان نرى خيوط الفايبرين وتكون واضحة .
6. عندما نرى خيوط الفايبرين نوقف ساعة التوقيف ونعطي النتيجة الكلية .

(((ملاحظة))) كلما اردنا ان نكسر قطعة نوقف ساعة التوقيف واذا لم نشاهد الخيوط نشغل ساعةالتوقيف مرة اخرى وهذا يعني كل 30 ثانيه نعطيها امر Stoop .



سابعا :-(Erythrocyte Sedimentation Rate ESR)

سرعة ترسب الدم : erythrocyte sedimentation rate = ESR هي السرعة التي تترسب بها كريات الدم الحمراء خلال مدة قدرها ساعة واحدة. هو اختبار شائع في طب **أمراض الدم**، ومقياس غير خاص للالتهاب. لإجراء الاختبار، كان يتم وضع الدم غير المتجلط في أنبوب قائم، يعرف باسم أنبوب ويسترجرين، ويتم قياس معدل سقوط كريات الدم الحمراء بالمليمتر في نهاية الساعة.
منذ دخول عداد الخلايا الإلكتروني في المعامل، أصبح إجراء اختبار سرعة ترسب الدم يتم أوتوماتيكيا.
تُحكم سرعة ترسب الدم بالتوازن بين القوى الموالية للترسب، الفيبرينوجين بشكل رئيسي، والعوامل المقاومة للترسب، الشحنات السالبة للكريات تحديدا. حين يكون هناك التهاب، تتسبب النسبة العالية للفيبرينوجين في كريات الدم الحمراء بجعلها تلتصق ببعضها البعض. تكون الكريات الحمراء كومات تسمى «النضائد – rouleaux»، والتي تترسب بشكل أسرع نظرا لزيادة كثافتها. يمكن أن تتكون النضائد أيضا في حالات الاضطرابات التكاثرية اللمفية أين يتم إفراز بارابروتين واحد أو أكثر بكميات كبيرة.
سرعة ترسب الدم هي قياس لقدرة كريات الدم الحمراء على السقوط خلال بلازما الدم والتراكم معًا في قاع الوعاء الحاوي خلال ساعة.

- هناك 3 مراحل في ترسب الكريات الحمراء:
  - المرحلة 1 : تكوين النضائد
  - المرحلة 2 : مرحلة الترسيب أو الاستقرار
  - المرحلة 3 : مرحلة الحزم – 10 دقائق (تقل سرعة الترسيب وتبدأ الخلايا في التجمع في قاع الأنبوبة) .

في الظروف الطبيعية، كريات الدم الحمراء مشحونة بشحنات سالبة. لذلك، تتنافر الكريات مع بعضها البعض ولا تكون كومات. إلى جانب ذلك، إذا كانت لزوجة الدم عالية، ستكون سرعة سقوط الكريات عبر البلازما بطيئة وبالتالي تقل سرعة ترسب الدم .
تتأثر سرعة الترسب بالحالات الالتهابية وغير الالتهابية .في الحالات الالتهابية، يكون الفيبرينوجين، وبروتينات التخثر الأخرى، وغلوبيولين ألفا مشحونين بشحنة موجبة، وبالتالي يزيدون من سرعة الترسب. في الحالات غير الالتهابية، يستطيع تركيز ألبيومين المصل، وشكل، وحجم، وعدد كريات الدم الحمراء، وتركيز الأجسام المضادة التأثير على سرعة الترسب. بعض الحالات

غير الالتهابية الأخرى التي تزيد من سرعة الترسب تشمل فقر الدم، وقصور الكلى ، والسمنة، والشيخوخة، والجنس الأنثوي. في المقابل، تسبب زيادة كرات الدم الحمراء نقص في سرعة الترسب نظرًا لزيادة لزوجة الدم. اعتلال الهيموغلوبين مثل فقر الدم المنجلي يمكن أن يصاحبه نقص في سرعة الترسب بسبب الشكل غير الصحيح لكريات الدم الحمراء والذي يفسد تكوين الكومات. كذلك فإن سرعة الترسب تكون أكبر في النساء خلال الطمث والحمل. القصور الكلوي هو سبب آخر لزيادة سرعة الترسب. لا تتغير قيمة سرعة ترسب الدم سواء تم عمل غسيل كلوي أم لا. لذلك، فإن قياس سرعة الترسب ليس مقياسًا موثوقًا للالتهاب في مرضى القصور الكلوي.[4] تبدأ سرعة الترسب في الزيادة بعد 24 لـ48 ساعة من الالتهاب، وتقل ببطء بعد التعافي منه، وقد يستغرق التعافي من الالتهاب من أسابيع لشهور. لقيم سرعة الترسب الأكبر من 100 مم/ ساعة، يجب عمل تحاليل لإيجاد السبب لأن هناك احتمال ٪90 لإيجاد السبب.

◈ الاسباب التي تودي الى زيادة سرعة ترسب الدم :-

1. حالات العدوى، من بينها إصابة العظم أو القلب أو صمامات القلب أو الجلد بالعدوى، كما يمكن أن يسبّب مرض السلّ زيادة في سرعة ترسيب الدمّ، بالإضافة إلى الالتهاب الرئويّ والتهاب الزائدة الدودية.
2. من الأمراض المناعية التي تؤدي إلى زيادة سرعة ترسيب الدم مرض الذئبة الحمراء الجهازية Systemic Lupus Erythematosus والالتهاب المفصلي الروماتويدي Rheumatoid arthritis .
3. الأنيميا.
4. أمراض الكلية.
5. أمراض الغدّة الدرقية.
6. السرطان، ومن الأمثلة على السرطانات التي تؤدي إلى زيادة سرعة ترسيب الدم سرطان الغدد الليمفاويّة أو سرطان الخلايا البلازمية . Multiple Myeloma
7. التهاب الأوعية الدموية.
8. التقدم في العمر.
9. الحمل .

◈ الأسباب التي تؤدي إلى انخفاض سرعة ترسيب الدم، فمنها:-

1. فرط كريات الدم الحمراء Polycythemia .
2. شل القلب الاحتقانيّ Congestive heart failure .
3. زيادة نسبة السكّر في الدم.
4. ارتفاع نسبة الكريات البيضاء.
5. فقر الدم المنجليّ.
6. أمراض الكبد الشديدة.

	Normal Value
Man للرجال	0 - 15 ملم في الساعة
Woman للنساء	0 - 20 ملم في الساعة
Children الاطفال	0 - 10 ملم في الساعة
المولدلون حديثا	0 - 2 ملم في الساعة

ملاحظة :- فحص تثقّل الدم او سرعة ترسب الدم هو فحص محدود الحساسيّة (Sensitivity). بمعنى أنّ التثقّل قد يكون سليمًا، رغم وجود المرض . كما أنّه ذو نوعية (Specificity) محدودة. أي أنّه قد يكون التثقّل غير سليم في مجال واسع من الحالات، ابتداءً من الحالات البسيطة التي لا تنطوي على أي خطر وحتّى الحالات الخطيرة.

لا يمكن التمييز بين هذه الحالات باعتماد فحص تثقّل الدم فحسب، لذا يجب الأخذ بعين الاعتبار أيضًا الأعراض التي يشكو منها المريض، الأمراض التي يعاني أو عانى منها، الفحص الجسدي ونتائج فحوصات أخرى بهدف الوصول إلى التشخيص.

◈ العلاقة بين ال ESR والبروتين المتفاعل CRP .

البروتين المتفاعل -C هو بروتين طور حاد. لذلك، فهو علامة أفضل لرد الفعل في المرحلة الحادة عن سرعة ترسب الدم. بينما تشير سرعة الترسب والبروتين معًا لدرجة الالتهاب، ولكن تلك القاعدة ليست سليمة دائمًا وقد تكون النتائج متضاربة في ٪30 من الحالات.

◈ أعراض زيادة سرعة الترسيب :-

1. ارتفاع درجة الحرارة لأسباب مجهولة.
2. الإصابة بالتهابات في المفاصل.
3. الإصابة بأمراض عضليّة.

◈ الادوات التي نحتاجها في فحص ال ESR :-

1. قطن **Alcohol** ٪75 أ **Cotton** للتعقيم أتورنيكه أسرنجة لسحب الدم من المريض.
2. **ESR tube** ذات اللون الوري الذي يحتوي على مانع للتخثر اسمة **Sodium Citrate** وكما سابين لكم نوع ولون ال **tube** في الصور .
3. انبوبة مدرجة **Westergren tube** تكون تدريجتها من الاعلى الى الاسفل تبدا بالرقم 0 من الاعلى وتنتهي بالرقم 150 من الاسفل
4. حامل الانبوبة المدرجة **Rack** نضع عليه الانبوبة .

◊ ملاحظة **توجد طريقتين لعمل الفحص وسأشرح الطريقتين بالتفصيل**

طريقة عمل الفحص :-

1. نربط التورنيكة في ذراع المريض ونتحسس الوريد ونحدد موقعة بعدها نعقم المكان الذي حددناه ونسحب عينة من الدم ولتكن 4 **cc** .
2. نفرغ الدم في **ESR tube** الى الحد المحدد . تابعوا الصور ...
3. نمزج الدم في ال **ESR tube** . تابعوا الصور ....
4. نضع ال **Westergren tube** داخل ال **ESR tube** سنلاحظ ارتفاع مستوى الدم في الانبوبة المدرجة الى الرقم 0 في الاعلى .
5. بعدها نضع **Westergren tube** على الحامل **Rack** ونشغل ساعة التوقيت وننتظر لمدة 60 دقيقة .. وبعد انتهاء الوقت المحدد سنقرا النتيجة . تابعو الصور ...

ملاحظة ..... لا تقع في خطائين اثناء العمل .....

- لا تتوقف عند النصف الساعة الاولى 2/1 ومن ثم تضرب النتيجة في ×2 فهذا اكبر خطاء شائع لان الترسيب في النصف الساعة الاولى يختلف عن الترسيب في النصف الساعة الثانية .
- لا تضع حامل الانبوبة المدرجة ال **Rack** مع جهاز السنتر فيوج **Centrifuge** على نفس الطاولة لانهما لا يجتمعان ابدا لان جهاز الطرد المركزي سيؤثر على النتيجة .

ملاحظة :- اذا لم يتوفر اال tube الخاص بمحلول هناك طريقة اخرى وهي :-
500 مايكرو من محلول sodium citrate +2000 مايكرو من الدم الكامل (Blood whole) في plan tube وبعدها نسحبه بواسطة pipette ونضعها على حامل ال (esr westergren rak) وننتظر ساعه كامله ....

**** الان سابين لكم الشرح بالصور التوضيحية .....**

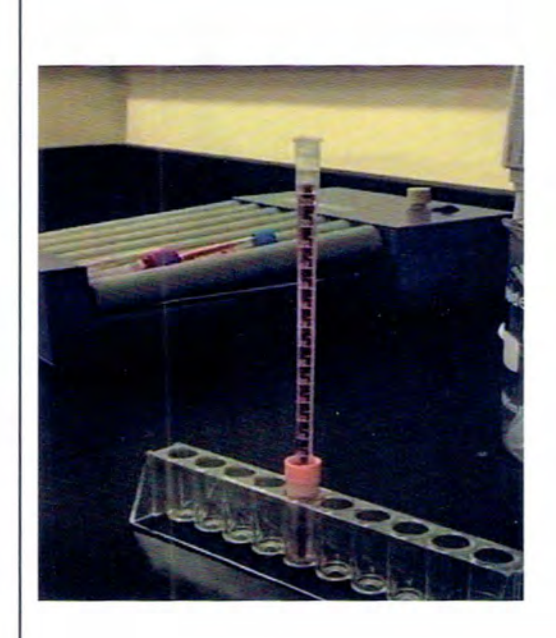




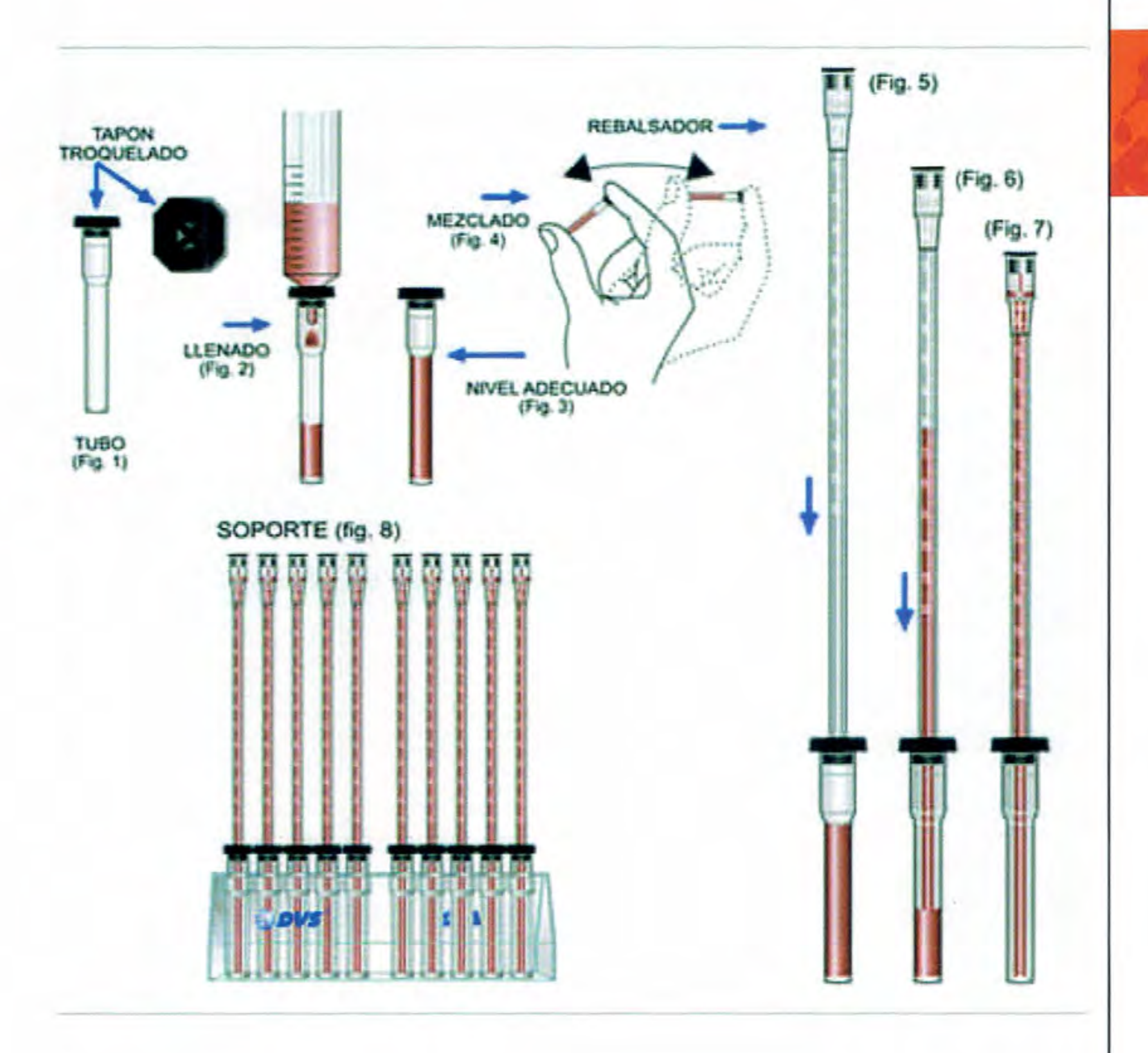
افرغ الدم الى هذه الحد

سترات الصوديوم | Sodium Citrate



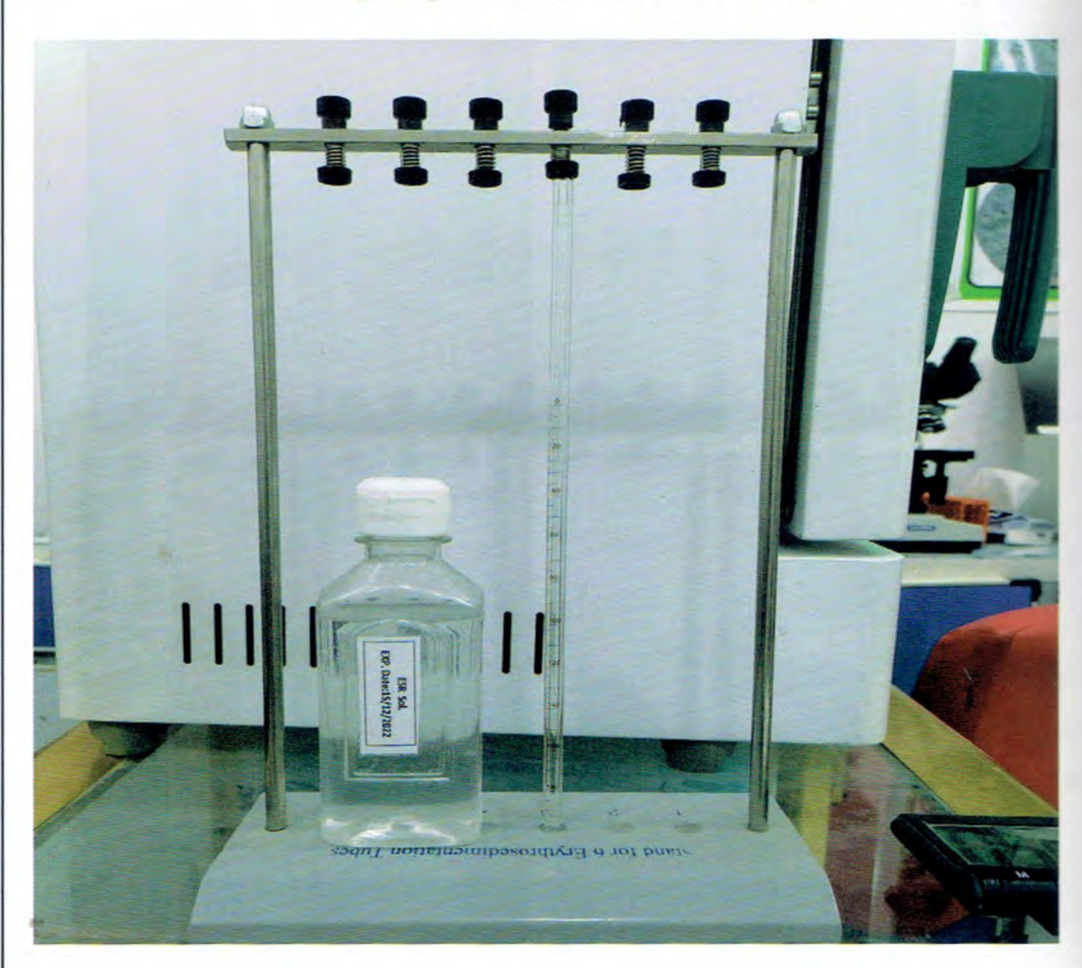


وهـذة طريقـة العمـل مبينـة كلهـا في صـورة واحـدة مـن طريقـة سـحب الـدم الى نهايتـة وضـع الانبوبـة المدرجـة عـلى ال Rack


TAPON
TROQUELADO
TUBO
(Fig. 1)
LLENADO
(Fig. 2)
NIVEL ADECUADO
(Fig. 3)
MEZCLADO
(Fig. 4)
REBALSADOR
(Fig. 5)
(Fig. 6)
(Fig. 7)
SOPORTE (fig. 8)
DVS

الطريقة الثانية لعمل تحليل ESR

1. نسحب 3 مل من الدم ونضعها في تيوب (**EDTA Tube**) ونمزجها جيدا .
2. نأخذ تيوب ثاني وشرط ان يكون (**Plan Tube**) ونضع فية 500 مايكرو من محلول صوديوم ستريت **sodium citrate** .
3. نأخذ 2000 مايكرو من الدم الكلي (Whole Blood)ونضيفها الى المحلول .
4. ثم نمزج المحلول مع العينة جيدا .
5. نملي westergren الى الحد المعين واللي هو لغاية التدريجة صفر .
6. نضع westergren على الحامل (westergren Rack ESR) ونشغل الموقت او الساعة (ساعة كاملة (60 دقيقة)) .
7. بعد انتهاء الوقت المحدد 60 دقيقة نقرأ النتيجة من الاعلى .





ثامنا :- (White Blood Cell WBCs)

الجهاز المناعي لدى الإنسان هو الجهاز الذي يمكّنه من الاتصال مع العالم المحيط به دون أن يمرض ليل نهار. كان بإمكان الملايين من أنواع الجراثيم والفيروسات المحيطة بنا أن تكون قاتلة إن لم يكن لدينا جهاز مناعة .

جهاز المناعة مركب من أعضاء مختلفة، مثل الجلد، والتي تفصل بين العالم الخارجي وبين أجسامنا، لكن هذا الجهاز مركب أيضا من «جنود» لديهم القدرة على تمييز العناصر العدوانية التي تغزو الجسم ثم القضاء عليها. هذه الجنود هي كريات الدم البيضاء.

كريات الدم البيضاء تبدأ بالحراك والعمل وتتكاثر كلما دخل جسم غريب (جرثومة أو فيروس، على الأغلب) إلى الجسم. ولذلك، فإذا ما تبين في فحص الدم وجود عدد كبير من كريات الدم البيضاء، فإنه بالإمكان الاستنتاج بأن الجسم يقوم بمحاربة جسم غريب معين. وهكذا فيمكن لفحص كريات الدم البيضاء أن يدل على وجود عملية التهابية معينة في الجسم.

كريات الدم البيضاء هي إحدى أنواع خلايا الدم في الجسم، **ووظيفتها الرئيسية هي الدفاع عن الجسم ومكافحة العدوى والأمراض المختلفة،** وفي المعدل الطبيعي، ينتج الجسم ما يقارب 100 بليون من كريات الدم البيضاء يومياً.

وتؤثر كريات الدم البيضاء على الطريقة التي يظهر فيها جهاز المناعة رد فعله تجاه الأمراض المختلفة وقدرة جهاز المناعة الفعلية على مكافحة العدوى، لذا فإن أي خلل فيها مثل الزيادةأو النقصان أو إصابتها بتلف ما قد تكون له عواقب سيئة.

حيث انه يعمل نخاع العظم باستمرار على إنتاج كريات دم بيضاء، ويتم اعادة تخزينها في الجهاز الليمفاوي في الجسم لحين ظهور حاجة إليها.

◈ انواع كريات الدم البيضاء ((WBC)) :-

هناك عدة أنواع مختلفة من خلايا الدم البيضاء. التقنية الأساسية لتصنيفها هي البحث عن وجود حبيبات،

مما يسمح لتمايز الخلايا إلى فئات محببة وغير محببة.

- المحببة: تتميز الكريات البيضاء بوجود حبيبات مختلفة في الهيولى عندما ينظر إليها تحت المجهر الضوئي. هذه الحبيبات هي إنزيمات مرتبطة بالغشاء وتقوم بهضم الجسيمات المبتلعة. وهناك ثلاثة أنواع من الكريات البيضاء المحببة:خلية متعادلة، خلية قاعدية، خلية حمضية والتي سميت حسب تلون كل منها.

مكان تكوينها : تتكون في نخاع العظام الأحمر

■ غير المحببة: تتميز هذه الكريات البيضاء بغياب الحبيبات في الهيولى. ورغم أن الاسم يعني عدم وجود حبيبات في هذه الخلايا لكنها تحتوي على حبيبات غير نوعية تشبه زرقة اللازورد، والتي هي الجسيمات الحالة. هذه الكريات البيضاء تشمل: اللمفاويات، وحيدات النوى، والبلاعم.

مكان تكوينها: تتكون في الأنسجة الليمفاوية كالطحال والكبد والغدد الليمفاوية .

◈ مدة حياتها :-

هي قصيرة جداً إذا قورنت بخلايا الدم فعمرها حوالي بضع ساعات في حالة الخلايا الليمفاوية ومن يوم إلى يومين في باقي الخلايا البيضاء، والخلايا البيضاء عادة ما تغادر الجهاز الدوري لتقوم بوظائفها بالأنسجة.

◈ الوظيفة :-

تقوم خلايا الدم البيضاء بالعديد من الوظائف الهامة وهي:

1. الوظيفة الأساسية لها هي الدفاع ضد غزو الميكروبات.
2. تفرز خلايا الأزينوفيل مادة الهمستامين التي تؤثر على الأوعية الدموية فتسبب اتساعها كما تزيد في حالات الحساسية بالجسم.
3. تفرز البيزوفيل مادة الهيبارين التي تمنع تجلط الدم.
4. تفرز الخلايا الليمفاوية الأجسام المضادة التي إما أن تعادل سموم الميكروبات أو تعمل على ترسيب الميكروبات.
5. وظيفة المونوسايت: فهي مثل النيتروفيل تقوم بالتهام البكتريا ولكنها لكبر حجمها فهي تستطيع أيضاً التهام البروتوزوا المختلفة كالأميبيا وغيرها وكذلك تساعد على التئام الأنسجة.





** جدول يبين انواع خلايا الدم البيضاء بالكامل .....

النوع	شكل ترسيمي	تحت المجهر	النواة	العمر
خلية قاعدية Basophil			ثنائية أو ثلاثية التفصص	10-15
خلية حمضية Eosinophil			ثنائية التفصص	يوم 8-12
بلعمية Macrophage			-	أيام
خلية متعادلة Neutrophil			عديدة التفصص	من 6 ساعات لعدة أيام حسب مكانها
لمفاوية Lymphocyte			متلونة بشدة ومركزية	من أسابيع لسنوات
وحيدة Monocyte			على شكل كلية	من أشهر إلى سنوات

◈ الخلايا اللمفاوية :-

اللمفاويـات: (Lymphocyte) هـي أكثـر الكريـات البيضـاء شـيوعا في الجهـاز اللمفـاوي. اللمفاويـات تتميـز بـأن نواتهـا غامقـة غـير مركزيـة، وتحتـوي كميـة قليلـة نسـبيا مـن الهيـولى. الدم يحتوي ثلاثة أنماط من اللمفاويات:

◎ الخلايا البائية B cells: تنتج الخلايا البائية الأضداد التي ترتبط بمسببات الأمراض لتدميرها. وإضافة لوظيفة الربط بعد هجوم لمسبب مرض فإن بعض الخلايا البائية يصبح لها القدرة على إنتاج الأجسام المضادة النوعية لمسبب المرض لتكون بمثابة الذاكرة لجهاز المناعة وتسمى خلايا الذاكرة

◎ الخلايا التائية T cells :

◎ خلايا CD4 والخلايا المساعدة لها دور تنسيق الاستجابة المناعية وأهميتها في الدفاع ضد الجراثيم داخل الخلوية.

◎ الخلايا السمية و CD8 قادرة على قتل الخلايا المصابة بفيروس والخلايا الورمية.

◎ الخلايا القاتلة الطبيعية Natural killer cells: هي قادرة على قتل خلايا الجسم التي ترسل إشارات عند إصابتها من قبل فيروس أو عندما تصبح سرطانية.

◈ أسباب ارتفاع عدد كريّات الدم البيضاء في الدم :-

تُعتبر زيادة أعداد خلايا الدم البيضاء عن الحدّ الطبيعي في الدم أحد مؤشّرات استجابة الجسم للعدوى أو الحساسية، وهناك العديد من الأمراض التي تعمل على زيادة أعداد خلايا الدم البيضاء، ومنها ما يأتي:

1. ابيضاض الدم الليمفاوي المزمن: يُعرّف ابيضاض الدم الليمفاوي المزمن (Chronic lym-phocytic leukemia) على أنّه أحد السرطانات التي تُصيب الدمّ ونخاع العظم، ويصيب الكبار غالباً، ويُعدُّ من الأمراض غير مفهومة السبب، حيث يعتقد الأطّباء أنّ هناك طفرة جينيّة في الحمض النوّوي تؤدي لإنتاج خلايا ليمفاويّة غير طبيعيّة، ومن هنا جاءت تسمية هذا النوع من السرطان باسم الليمفاويّ، ومن العلامات والأعراض التي قد تظهر على مريض ابيضاض الدم الليمفاوي المُزمن :-
   - التّعب.
   - التعرّق الليلي .
   - خسارة الوزن .
   - بالإضافة لانتفاخ العُقد الليمفاوية وقد يتعرّض المريض لعدد من المضاعفات كزيادة

خطر إصابته بسرطاناتٍ أخرى، عدا عن حدوث مشاكل في جهاز المناعة في الجسم

2. الالتهاب المفصلي الروماتويدي: يُعتبر التهاب المفاصل الروماتويدي (Rheumatoid arthritis) أحد الأمراض المناعية الذاتية؛ إذ يُهاجم جهاز المناعة مفاصل الجسم، ممّا يتسبب بحدوث الألم والانتفاخ حول المفصل المصاب.

3. مرض السلّ (Tuberculosis) يعدّ السل من الأمراض المُعدية والخطيرةِ والتي تُصيب الرئتين بشكلٍ عام، ويُمكن أن ينتقل المرض من شخصٍ إلى آخر عبرَ الرذاذ المُتطاير بالعطاسِ أو السُعال. وبالرغم من وجود مطعومٍ للسلّ إلّا أنّه لا يزال المُسبّب الأوّل للوفاة بين الأمراض المُعدية في العالم، إذ يُصاب به شخصٌ من بين كل ثلاثةِ أشخاص حسب الإحصائيات التي أجرتها منظمة الصحة العالمية.

ويعاني المريض الذي تظهر عليه علامات المرض من الاتي :-

- التعب العام .
- فقدان الشهيّة .
- السعال عدا عن إصابته بالحُمّى .
- فقدانه للوزن بطريقة غير مُبرّرة.

4. ابيضاض الدم النقوي المُزمن: (Chronic myelogenous leukemia) يعتبر ابيضاض الدم النقوي المزمن أحد السرطانات التي تُصيب الدم ونخاع العظم، ممّا يتسبّب بإنتاج الجسم لخلايا دمٍ بيضاء أكثر من الحدّ الطبيعيّ ولا تعمل بشكلٍ سليم.
5. كثرة الحمر الحقيقية Polycythemia vera
6. العدوى البكتيريّة والفيروسيّة.
7. التليف النقوي (Myelofibrosis) .
8. الإجهاد الجسدي والعاطفي .
9. التدخين .

وقد تنتج الزيادة بسبب استجابة الجسم لبعض الأدوية، مثل:

- مُنبّهات بيتا الأدرينالي Beta adrenergic agonists .
- الكورتيكوستيرويدات Corticosteroids.
- الإبينيفرين Epinephrine .
- الهيبارين Heparin .
- الليثيوم Lithium.



◈ أسباب انخفاض عدد كريّات الدم البيضاء في الدم :-

قد يحدث انخفاضٌ في أعداد كريّات الدم البيضاء نتيجةً لعدة ظروف، أو أمراض، أو اضطرابات صحية عامة، ومنها ما يأتي:-

1. فقر الدم اللاتنسّجي (Aplastic anemia).
2. العلاج الكيماويّ (Chemotherapy).
3. العلاج الإشعاعي (Radiation therapy).
4. متلازمة كوستمان (Kostmann›s syndrome)، وهي إحدى العيوب الخلقية التي يحدث فيها نقصٌ للخلايا المتعادلة.
5. فرط نشاط الطّحال (Hypersplenism)، وفي هذه الحالة يقوم الطحال بتدمير خلايا الدم قبل الوقت المطلوب.
6. الذئبة (Lupus).
7. سوء التغذية (Malnutrition)، ونقص الفيتامينات.
8. اضطرابات المناعة الذاتيّة (Autoimmune disorders).
9. متلازمة خلل التنسج النقوي (Myelodysplastic syndromes).

◈ ومن الأدوية التي تعمل على انخفاض أعداد كريّات الدم البيضاء في الدم ما يأتي:

- المضادات الحيوية.
- مضادات الصرع (Anticonvulsants).
- الأدوية المضادة للغدّة الدرقية (Antithyroid drugs).
- مدرّات البول (Diuretics).
- مركبات أرسنيكيَّة أو المعروفة بالزرنيخات (Arsenicals).
- كابتوبريل (Captopril).
- الكلوربرومازين (Chlorpromazine).
- كلوزابين (Clozapine).
- مضادات الهستامين 2 (Histamine-2 blockers).
- السلفوناميد (Sulfonamides).
- الكينيدين (Quinidine).
- تيربينافين (Terbinafine).
- تيكلوبيدين (Ticlopidine).

Normal Value	
4000 - 11000 Cell/mm3	الرجال والنساء البالغين (Man & Woman) Adult
6000 – 14000 Cell/mm3	الاطفال Children
9000 – 17000 Cell/mm3	الرضع InFant

ملاحظة :- بصورة عامة وفي اغلب المصادر تقول ان عدد كريات الدم البيضاء تتراوح بين ال 4500 – 11500 خلية لكل مايكرو لتر واحد .

الادوات والمواد التي نحتاجها في العمل :-

1. ٪75 Alcohol | Cotton | تورنيكة | سرنجة لسحب الدم من المريض .
2. Class tube 1 اولى لتفريغ الدم فيها من السرنجة .
3. محلول (Glacial Acetic Acid) .
4. Chamber Class هذة الشريحة خاصة فقط لعد كريات الدم البيضاء .
5. Cover Class .
6. ماصة الكترونية (Electroinc Pipette) .
7. Cass tube 2 ثانية لمزج عينة الدم مع المحلول (Glacial Acetic Acid) .
8. قطرات من الماء Water لتثبيت ال Cover على Chamber .

طريقة العمل :-

1. نسحب عينة الدم من المريض (طريقة السحب والتعقيم شرحناها سابقا) .
2. نفرغ الدم من السرنجة ونضعه في 1 **Class tube** ونحرك ال **tube** بشكل دائري بواسطة راحة اليد .
3. ناخذ 400 مايكرون من محلول (**Glacial Acetic Acid**) بواسطة الماصة الالكترونية ونضعة في الانبوبة الثانية **tube** .
4. نضيف 20 مايكرون من الدم الى الانبوبة الثانية 2 **Class tube** .
5. نمزج الدم مع المحلول وننتظر من 4 – 5 دقائق .
6. نثبت ال **Cover** على ال **Chamber** بواسطة الماء .
7. بعد ذلك ناخذ قطرات من المزيج في الانبوبة الثانية 2 **Class tube** ونملي ال **-Chamber** بهذا المزيج الذي يتكون من الدم مع المحلول .
8. بعدها نقوم بوضع ال **Chamber** تحت المجهر على العدسة **10x** لعد كريات الدم البيضاء ...



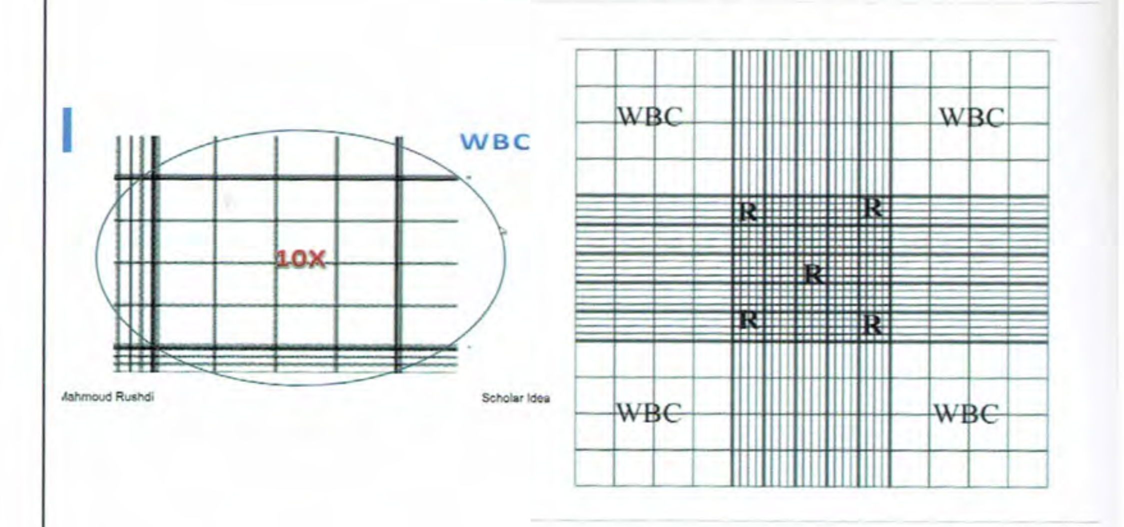




طريقة العد ...

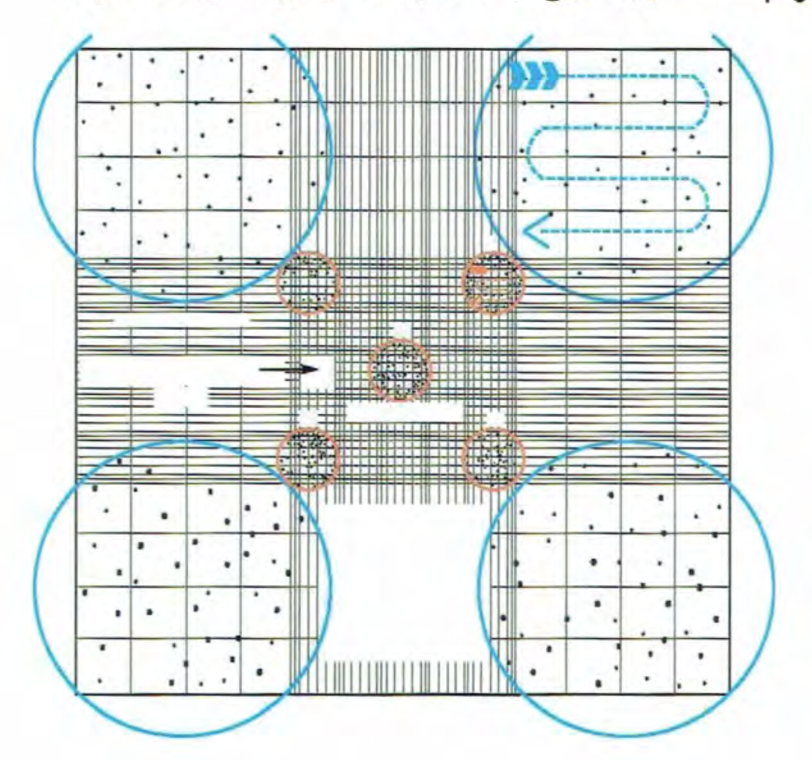
1. سنشاهد تحت المجهر الصورة الاتية ..

2. سنقسمه الى اربع اجزاء كالاتي ...

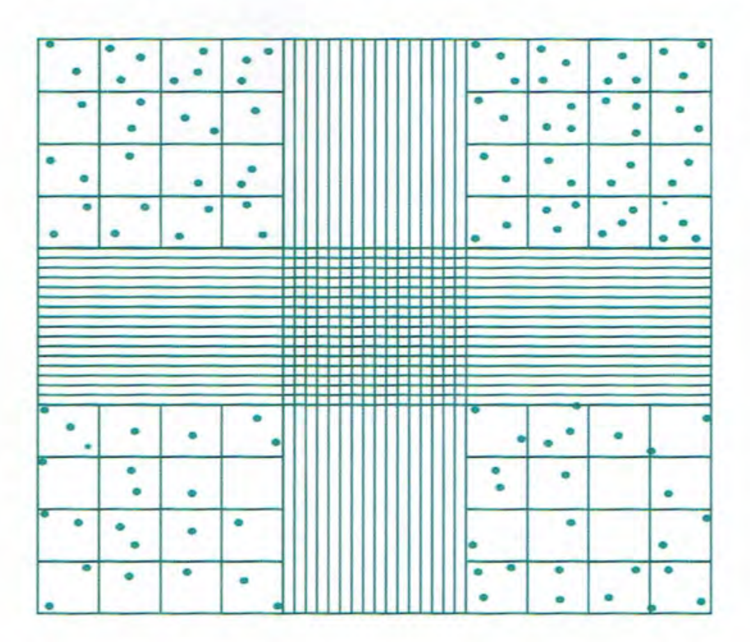


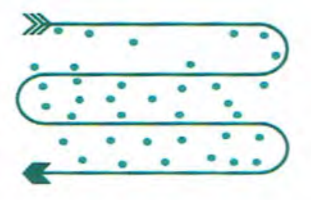


3. نحسب عدد الخلايا في كل مربع والتي ستكون فقط داخل خط الزكزاك الذي سابينه بالسهم ذات اللون الارزق ابتداء من الاعلى نزولا الى الاسفل ..



4. بعدها نجمع الخلايا الموجدة في المربعات الاربعة ونضربها في 50 .....







تاسعا : .(Red Blood cell RBCs)

يتكوّن دم الإنسان من خلايا وبلازما، إذ تُشكّل البلازما ما نسبته ٪55 من حجم الدم، وهي عبارة عن سائل أصفر اللّون. أمّا النّسبة الباقية فتشغلُها مُختلف أنواع خلايا الدم، مثل كريّات الدم الحمراء، والبيضاء، والصّفائح الدمويّة. وتُمثّل خلايا الدم الحمراء ٪99 من نسبة المُكوّنات الصّلبة للدّم، أمّا شكلها فيُشبه القرص، وتكون مُقعّرةً من الجهتين، مع وجود نتوءات على قمّة الخليّة وقاعها. وعلى العكس من الكثير من خلايا الجسم، لا تحتوي كريات الدم الحمراء على نواة، بل تحتوي على جُزَيء هيموجلوبين الذي يُعتبر ذا أهميّة كبيرة للجسم؛ إذ يعمل على نقل الأكسجين اللّازم لعمليّة البناء والهدم من الرّئتين إلى مُختلف خلايا الجسم، وكذلك نقل ثاني أكسيد الكربون من الخلايا إلى الرّئتين. تمتاز هذه الخلايا بالمرونة التي تُمكّنها من الإنحناء بسهولة كي تستطيع المرور عبر الشُعيرات الدمويّة الدقيقة. تنشأ كافّة خلايا الدم من خلايا جذعيّة مُشترَكة فيما بينها، ويتمّ إنتاج هذه الخلايا الجذعيّة في نخاع العظم بشكل أساسيّ، وتمرّ فيما بعد بمراحلَ تطوّرٍ عدّة، تنتهي بتكوين خلايا دم حمراء أو بيضاء أو صفائح دمويّة ناضجة. يتمّ التحكّم بإنتاج خلايا الدم عن طريق إطلاق أنواع مُعيّنة من المُركّبات الكيميائيّة؛ فيتمّ التحكّم بإنتاج خلايا الدم الحمراء عبر هرمون إريثروبيوتين الذي يُنتَج بدوره من الكلى. يحتوي جسم الذّكر البالغ على حوالي 5 مليون خليّة دم حمراء/ مليلتر مُكعّب من الدم، أمّا الأنثى البالغة فيحتوي جسمها على كميّة أقلّ نسبيّاً قد تصل إلى 4.5 مليون خليّة/ مليلتر مُكعّب من الدم. تتفاوت أعداد خلايا الدم الحمراء وفقاً للموقع الجغرافيّ للإنسان، فتزداد كميّاتها مثلاً عند الأشخاص الذين يعيشون في المناطق المُرتفعة جدّاً عن مستوى سطح البحر. تمتدّ دورة حياة خليّة الدم الحمراء إلى ما يُقارب 120 يوماً، فعندما تكبر في العمر، أو إذا لحقها ضرر ما، يتمّ تحطيمها في نخاع العظم أو الكبد أو الطّحال.

الوظيفة الاساسية لكريات الدم الحمراء هي نقل الاوكسجين .

◈ وظائف كريات الدم الحمراء :-

1. تحمل كريات الدم الحمراء الأكسجين من الرئتين وتنقله إلى باقي أنسجة الجسم، وتحمل ثاني أكسيد الكربون من الجسم وتنقله إلى الرئتين للتخلص منه
2. تحافظ على مادة الهيموغلوبين في خلايا الدم من التحلل، أو تحولها لصبغاتٍ صفراوية، أو منعها من أن تفرز في البول . بالاضافة الى تنظم تفاعل الأكسجين .

الاعراض التي تضهر على المريض :-

1. ضعف والتعب . وصداع الرأس أ الدوخة ..
2. والحكّة .
3. وسهولة ظهور الكدمات .
4. وألم المفاصل . وآلام في البطن .
5. أما عن المضاعفات التي تُصاحب حالة ازدياد عدد كريات الدم الحمراء؛ فمنها الجلطات القلبية والدماغية، والذبحات الصدريّة والنقرس، قرحة المعدة وحصوات الكِلى وسرطان الدم (اللوكيميا) .

الامراض التي تسببها ارتفاع خلايا الدم الجمر :-

1. مرض الانسداد الرئوي المزمن .
2. انتفاخ الرئة والتهاب الشعب الهوائية المزمن.
3. ارتفاع ضغط الدم الرئوي.
4. متلازمة نقص التهوية.
5. فشل القلب الاحتقاني.
6. توقّف التنفّس أثناء النوم.
7. ضعف تدفّق الدم إلى الكليتين.
8. العيش في المناطق المرتفعة بسبب نقص كمّية الأكسجين في الجو.
9. التدخين.
10. سرطان الكبد.
11. سرطان الكلى.
12. أورام الغدة الكظرية.
13. سرطان الرحم.
14. بعض أمراض الكلى مثل كيسات الكلى أو انسداد الكلى.

الاعداد الطبيعيه لكريات الدم الحمراء :-

	Normal Value
Men الرجال	من 4-6 مليون خلية في المايكرو متر الواحد
Women النساء	من 4-5 مليون خلية في المايكرو متر الواحد

اكدت الكثير من المصادر ان العدد الطبيعي في الانسان يتراوح ما بين ال 4 مليون الى 6 مليون خلية في المايكرو متر الواحد



الادوات التي نحتاجها في العمل .....

1. قطـن ٪70 أ **Cotton** كحـول **Alcohol** أسرنجـة لسـحب الم أ**tube** لوضـع الدكـم فيهـا .
2. محلـول ((**Hayem s solution**)) واذا لم يتوفـر هـذا المحلـول نسـتخدم نورمـل سـلاين ((**Physiological saline**)) .
3. مـاء مقطـر **Distill water** ونسـتخدم قطـرة واحـدة منـه مـن اجـل تثبيـت ال **cover** عـلى ال **Chamber** .
4. جهـاز الهيموسـيتوميتر ((**Haemocytometer**)) الـذي يتكـون مـن الادوات الاتيـة :-

- ماصـة ((**Pipette**)) عـدد اثنـين احدهمـا تسـتخدم لعـد كريـات الـدم البيضـاء والتـي تحمـل في المنتصـف كـرة بيضـاء أ امـا الاخـرى تسـتخدم لعـد كريـات الـدم الحمـراء وتحمـل في المنتصـف كـرة حمـراء . مثـل مـا راح تشـوفونهن بالصـور .
- **Chamber** .
- **Cover slide** .







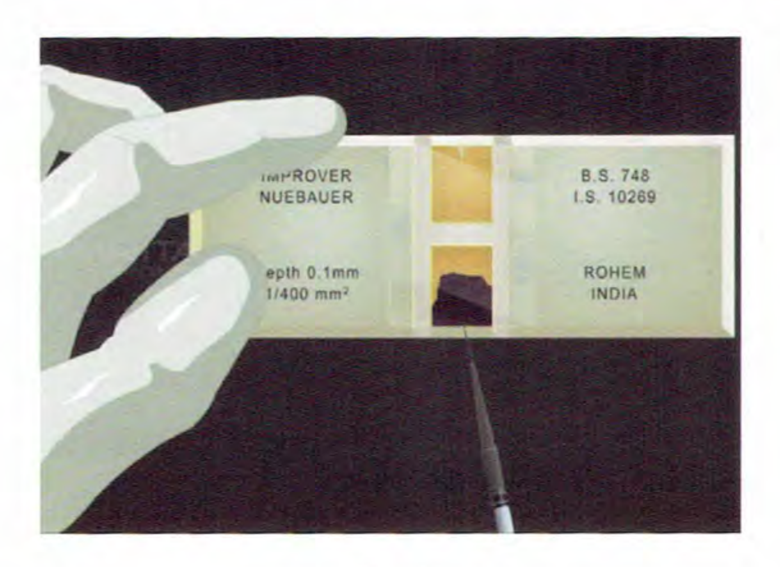
ملاحظة:

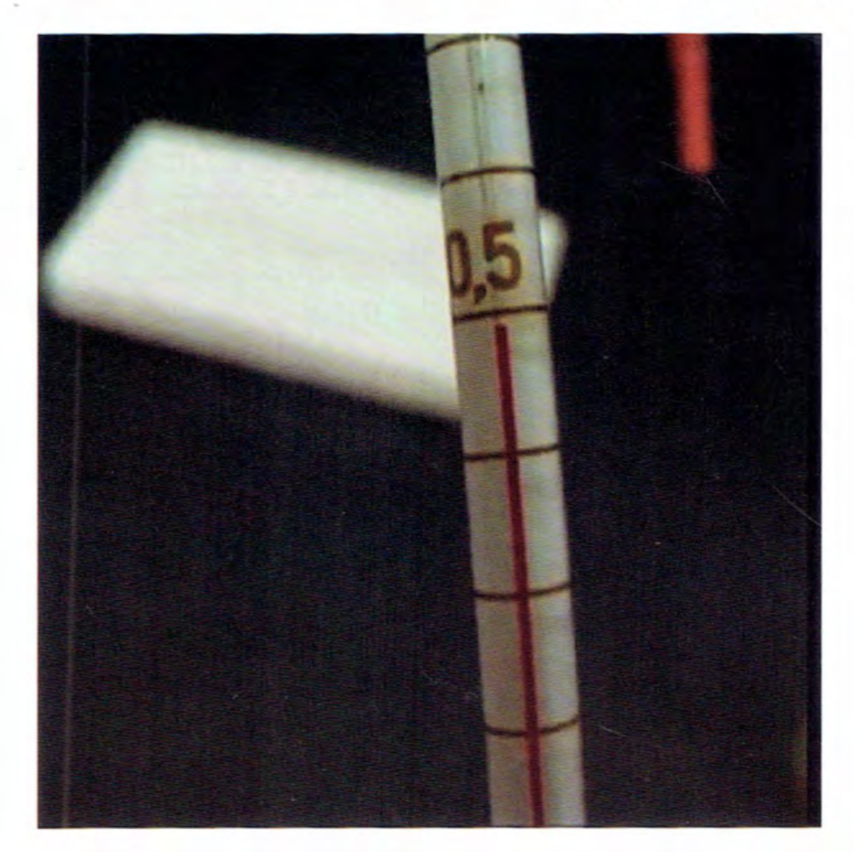
1. الماصة التي تستخدم لعد كريات الدم البيضاء نعرفها من النقاط الاتية :.
   - تحمل في المنتصف كرة بيضاء ((نقطة بيضاء)) .
   - تنتهي بالتريجة 11 .
2. الماصة التي تستخدم لكريات الدم الحمراء نعرفها من الاتي :.
   - تحمل في المنتصف كرة حمراء ((نقطة حمراء)) .
   - تنتهي بالتدريجة 101 .

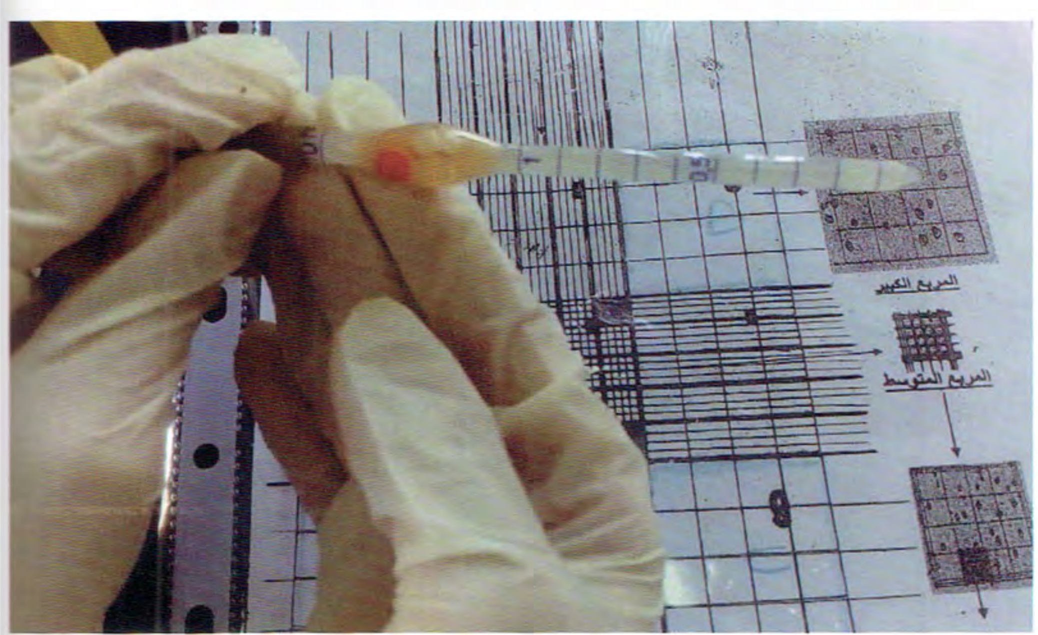
وفي كل النوعين تبداء بالتدريجة 0.5 .....

طريقة العمل ...

1. نسحب عبنة من الدم ونضعها في ال **tube** .
2. نحرك ال **tube** بشكل دائري بواسطة راحة اليد لمدة 2 دقيقة واذا توفر جهاز الاهتزاز نضع ال **tube** على جهاز الاهتزاز لمدة 2 دقيقة .
3. نثبت ال **Cover** على ال **Chamber** باستخدام اصبعك والماء .
4. نسحب الدم بواسطة الماصة الى التريجة 0.5 .
5. نضيف اليها محلول **Hayems solution** الى ان نشاهد ارتفاع منسوب الدم الى التدريجة 101 في الماصة .
6. نمزج الدم مع المحلول بواسطة تحريك الماصة لمدة من 2 – 3 دقائق .
7. بعدها نهمل اول قطرتين او ثلاث من الماصة ....
8. القطرة الرابعة نضعها على ال **Chamber** .
9. ناخذ ال **Chamber** ونضعه تحت المجهر لكي نعد كريات الدم الجمراء .

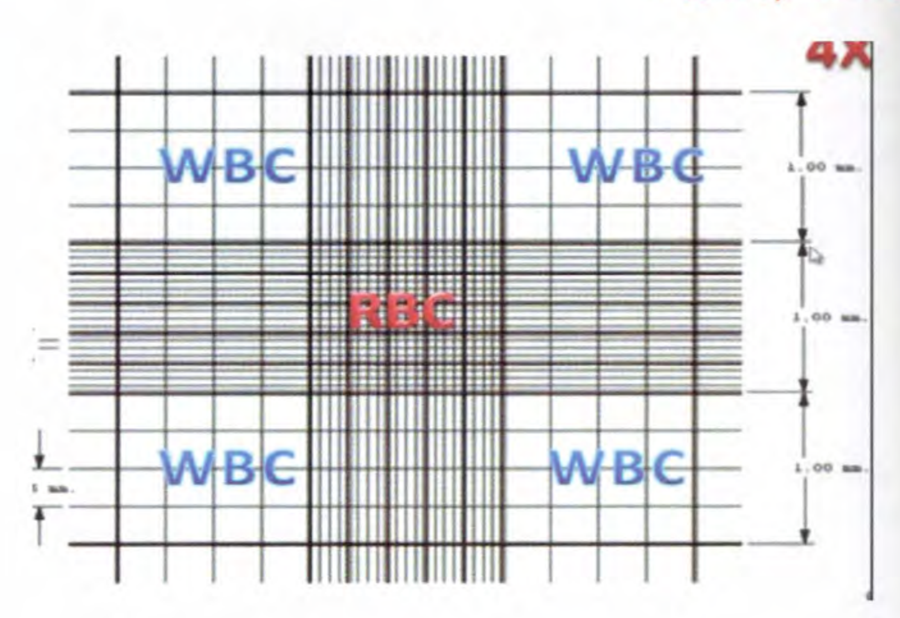


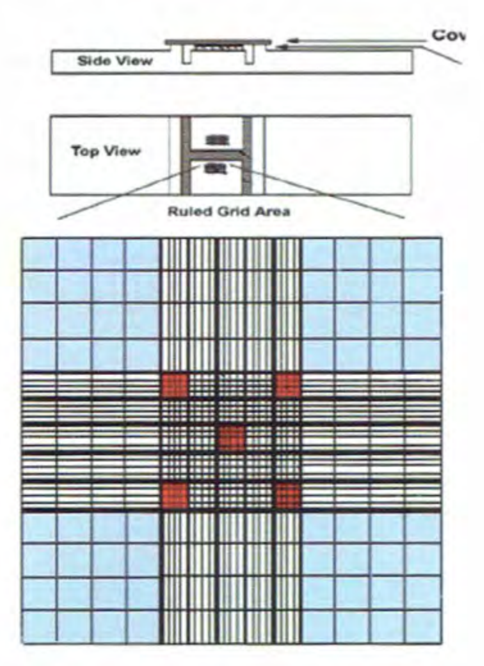

0,5


المربع الكبير
المربع المتوسط

طريقة العد تحت المجهر :-

- سوف نشاهد تحت المجهر 9 مربعات أاربع مربعات منها تستخدم لحساب كريات الدم البيضاء فقط اللي هنا الزوايا الاربعة ((الجانبيات)) وباستخدام العدسة 10X .. وواحد منها يستخدم لحساب كريات الدم الحمراء الذي يقع في المركز ((منتصف هذة المربعات)) ....
ساوضحة لكم بالصور ..

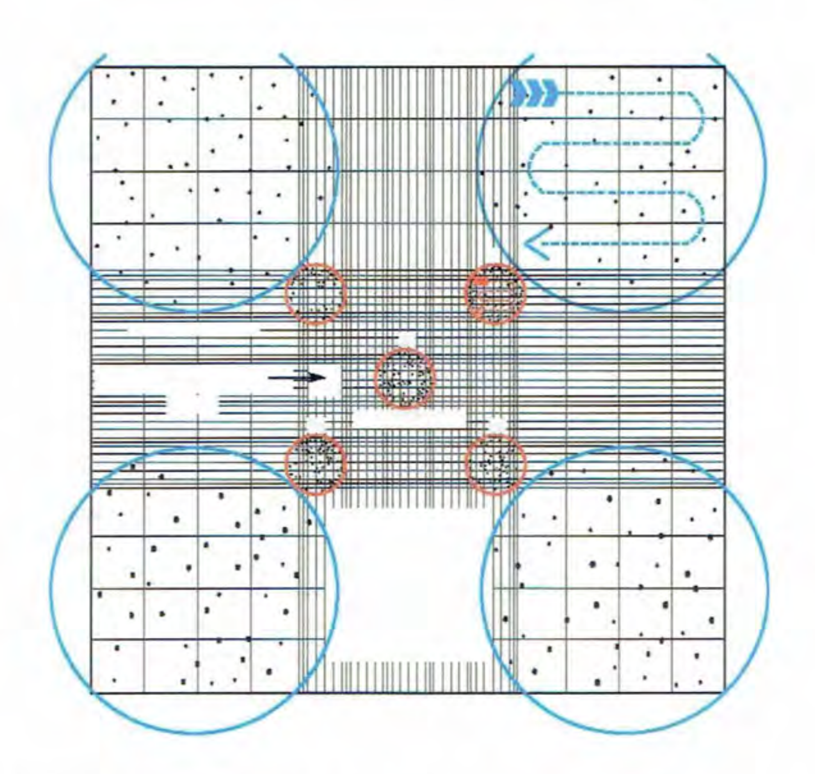






2. المربع الذي يقع في المنتصف والذي نريد ان نحسب منه كريات الدم الحمراء ايضا يتكون من 25 مربع أنحن ناخذ فقط خمس مربعات وكالاتي :.

- اربعة جانبيات ..
- واحد يقع في المنتصف وكما مبين في الصور باللون الاحمر ...



3. نضبط المجهر على قوة التكبير 10X بعدها نحسب الخلايا في كل مربع على شكل حرف L ....
4. بعدها نجمع هذة الخلايا في كل المربعات الخمسة ونضربها في (((× 10.000))) ...

*** ساعطيكم مثال توضيحي .....

نفرض مجموع الخلايا في المربعات الخمسة اللي باللون (الابيض) هو 536 ...

536 × 10.000 = 5.360.000 Cell /mm3

وهذا طبيعي لان العدد الطبيعي لكريات الدم الحمراء يتراوح ما بين ال 4 ملايين الى ال 6 ملايين خلية لكل ملي متر واحد ...



عاشرا :-(Complete Blood Count (CBC))

صورة الدم الكاملة يعتبر هذا التحليل من التحاليل الشاملة الذي يحتوي على مجموعة من التحاليل التي تخص الدم ...
العلماء والمخترعون جمعوا هذة التحاليل بتسمية واحدة وجهاز واحد .
وهو CBC ((Complete Blood Count)) ....

❖ مكونات تحليل صورة الدم الكاملة يشمل قياس عدة مكونات رئيسية في الدم هي كالآتي : -

١. عدد خلايا الدم البيضاء وعدد انواعها (white Blood Cell) (WBC) .
انواع كريات الدم البيضاء :.
- الحبيبية وهي تتكون من ثلاثة انواع :.
  - *العدلة (Neutrophil)
  - *الحمضة (Eosinophil)
  - *القعدة (Baceophil) .....
- اللاحبيبية وهي تتكون من نوعين :.
  - *اللمفاوية (Lymphocytes)
  - *الوحيدة (Monocytes)

٢. عدد الخلايا الدم الحمراء (Red Blood Cell) (RBC) .
٣. نسبة الهيموجلوبين (Hemoglobin) (HB) .
٤. الهيماتوكريت (Hematocrit) او (Packed Cell Volume)(PCV) .
٥. حجم الكرية الوسطي(Mean Corpuscular Volume))MCV هو متوسط حجم خلية الدم الحمراء وهو القيمة المحسوبة المستمدة من الهيماتوكريت وعدد الخلايا الحمراء و المعدل الطبيعي له يقع بين ٨٠ و ١٠٠ فيمتوليتر (جزء من المليون ليتر).

٦. كمية الهيموجلوبين الوسطي للكرية (Mean Corpuscular Volume) (MCH) :.
هو متوسط كمية الهيموجلوبين في خلايا الدم الحمراء وهو القيمة المحسوبة المستمدة من قياس الهيموجلوبين وعدد كريات الحمراء و المعدل الطبيعي له من ٢٧ إلى ٣٢ بيكوجرام.
٧. تركيز الهيموجلوبين الوسطي للكرية (Mean Cell Hemoglobin))MCHC(Concentration : .
هو متوسط تركيز الهيموجلوبين في حجم معين من خلايا الدم الحمراء وهو الحجم المحسوب المستمد من قياس الهيموجلوبين والهيماتوكريت و المعدل الطبيعي هو ٣٢٪ إلى ٣٦٪ .
٨. عرض التوزيع لخلايا الدم الحمراء (Red Cell Distribution Width) (RDW) هو قياس التغير في حجم وشكل الخلايا الحمراء و المعدل الطبيعي هو ١١ إلى ١٥ .
ويرتفع في حالات متعددة منها فقر الدم الناتج عن نقص الحديد .

٩. عدد الصفائح الدموية(Platelet count) :.

عـدد الصفائـح الدمويـة في حجـم معـين مـن الـدم وهـي ليسـت خلايـا كاملـة ولكنهـا أجـزاء مـن السـيتوبلازم تصنـع مـن خلايـا وجـدت في نخـاع العظـام تسـمى النـواء الصفائـح الدمويـة تلعـب دوراً حيويـاً في تخثر الـدم. المعـدل الطبيعـي يختلـف قليـلا بـين المختـبرات ولكنـه في حـدود ١٥٠,٠٠٠ إلى ٤٠٠,٠٠٠ خليـة لـكل مليميـتر مكعـب . وجـود زيـادة في عـدد الصفائـح الدمويـة يشـير إلى وجـود مشـكلة في نخـاع العظـم أو التهـاب شـديد بالإضافـة إلى نقـص الحديـد بالـدم بينـما وجـود نقـص في العـدد عـن المعـدل الطبيعـي يشـير لوجـود نزيـف لفـترات طويلـة .

◈ الادوات التي نحتاجها في العمل ...

١. جهاز ال **CBC** .
٢. حاسبة سواء تكون ((الابتوب)) او ((المكتبية **Desktop**)) .
٣. طابعة من اجل طباعة النتائج .
٤. قطن وكحول للتعقيم ... سرنجة لسحب الدم .
٥. EDTA tube لان يحتوي على مانع التخثر **EDTA** .

◈ طريقة العمل ...

١. نسحب عينة من دم المريض .
٢. نفرغ الدم في ال **EDTA tube** .
٣. نـرج ال **EDAT tube** باليـد رجـة خفيفـة وهادئـة للتخلـص مـن الخثـره الدمويـة ... وفي بعـض المختـبرات تمتلـك جهـاز اهتـزاز او رج **Shaker** .
٤. نسجل معلومات المريض في الحاسبة ((وهذا عمل روتيني وسهل)) .
٥. نفتـح اال **EDAT tube** ونـدخـل ال **Needle CBC** في ال **EDAT tube** بعدهـا نضغـط عـلى زر البـدء مـن اجـل اضهـار النتائـج وطباعتهـا .

****** سابين لكم ذالك بالصور التوضيحيه ******






- يحتوي على مانع التخثر EDTA .
- يفضل استخدام هذا التيوب .
- يحافظ على مكونات الدم كاملا .
ثانيا : نفرغ الدم بالتيوب البنفسجي .


ثالثا : نضع التيوب في الشيكر


: نضع التيوب في الشيكر


خامساً : نضع التيوب في Needle الجهاز


خامساً : نضع التيوب في Needle الجهاز

** ملاحظات **

ملاحظات

- هذا الجهاز يعطي نتائج دقيقة وسريعة ..
- هناك انواع مختلفة من الاجهزه حسب الشركة المصنعة ولكن طريقة العمل فيها هو نفسة في كل جهاز ..



◈ كيفية قرأه تحليل ال CBC ؟

BLOOD

CBC (Complete blood count)



- A RBCs
- B Hematocrit
- C HB
- D RBCs indecies
- E WBCs + DLC
- F Platlet

Items outside CBC but may be helpful:

- **Reticulocytes (0.5-1.5%)**
- **Staff\segment (1\5-1\10)**
- **Blood film**
- **BM aspiration**
- **RDW**
- **Bleeding**
- **Coagulation profile**

NORMAL VALUES:

A- RBCs:

4.5-6.5 million cells/mm^3



3.8-5.8 million cells/mm^3

B- Hematocrite PCV (Packed Cell Volume):

Determines the percentage of red blood cells in the plasma

40-50 %



36-44 %

C- Haemoglobin:

13-18 gm/dll



12-16 gm/dll

Colour index:

HB%\RBCs% = 1

> 1 = hyperchromic (wrong term)

< 1 = hyperchromic.

of no value in recent medicine

D- RBCs indices:

MCV: 80-95 femtoliter
MCH: 27 - 31 pg/cell
MCHC: 32 - 36 gm/dl

1- Mean corpuscular volume (MCV):

Measures the mean or average size of invdividual red blood cells

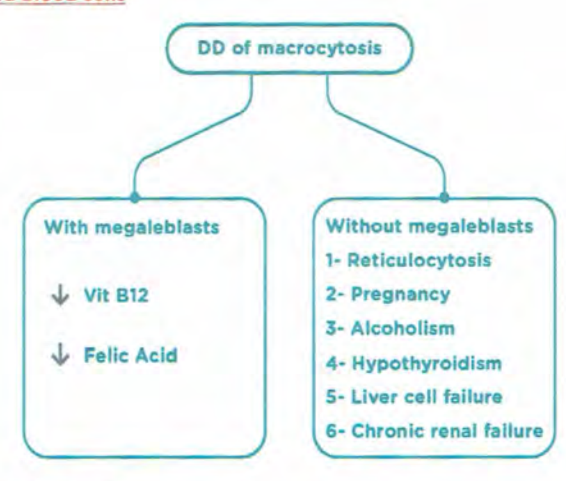
= the hematocrit is divided by the total RBC count.

hematocrit \ RBC

Microytic red blood cells

- **Iron deficiency anemia**
- **Thalassemia**
- **Sideroblastic anaemia**
- **Anaemia of chronic illness (some time)**

Macrocytic red blood cells



Macrocytic red blood cells

- **Hemolytic anemia**
- **Aplastic anemia (↓ reticulocytes)**
- **Hypersplenism (↑ reticulocytes)**

2- Mean corpuscular hemoglobin (MCH):

Measures the amount of hemoglobin present in one RBC.
= dividing the hemoglobin by the total RBCs

Hemoglobin \ RBC

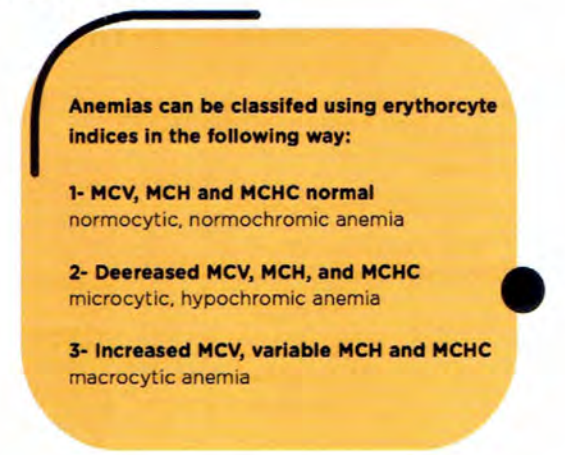
3- Mean corpuscular hemoglobin concentrtion (MCHC):

Measures the amount of hemoglobin present in each RBC proportionate to the RBC size.

Hemoglobin \ hematocrit x 100



The MCH and the MCHC are used to assess whether and blood cells are normochromic, hypochromic, or hyperchromic.



Anemias can be classifed using erythorcyte indices in the following way:

1- MCV, MCH and MCHC normal
normocytic, normochromic anemia

2- Deereased MCV, MCH, and MCHC
microcytic, hypochromic anemia

3- Increased MCV, variable MCH and MCHC
macrocytic anemia

E- WBC:

4.000 - 11,000 cells/mm^3

Granulocytes (or polymorphonuclear):

	Relative value	Abselute value
Neutrophils	45 - 70%	3000-7000
Eosinophils	2 - 4%	50 - 400
Basophils	0 - 2%	0 - 100

Agranuloctes (or mononuclears)

	Relative value	Abselute value
Lymphocytes	25 - 40%	1700-3400
Moncytes	4 - 8%	400 - 800

The lifespam of white blood cells range from 13 to 20 days

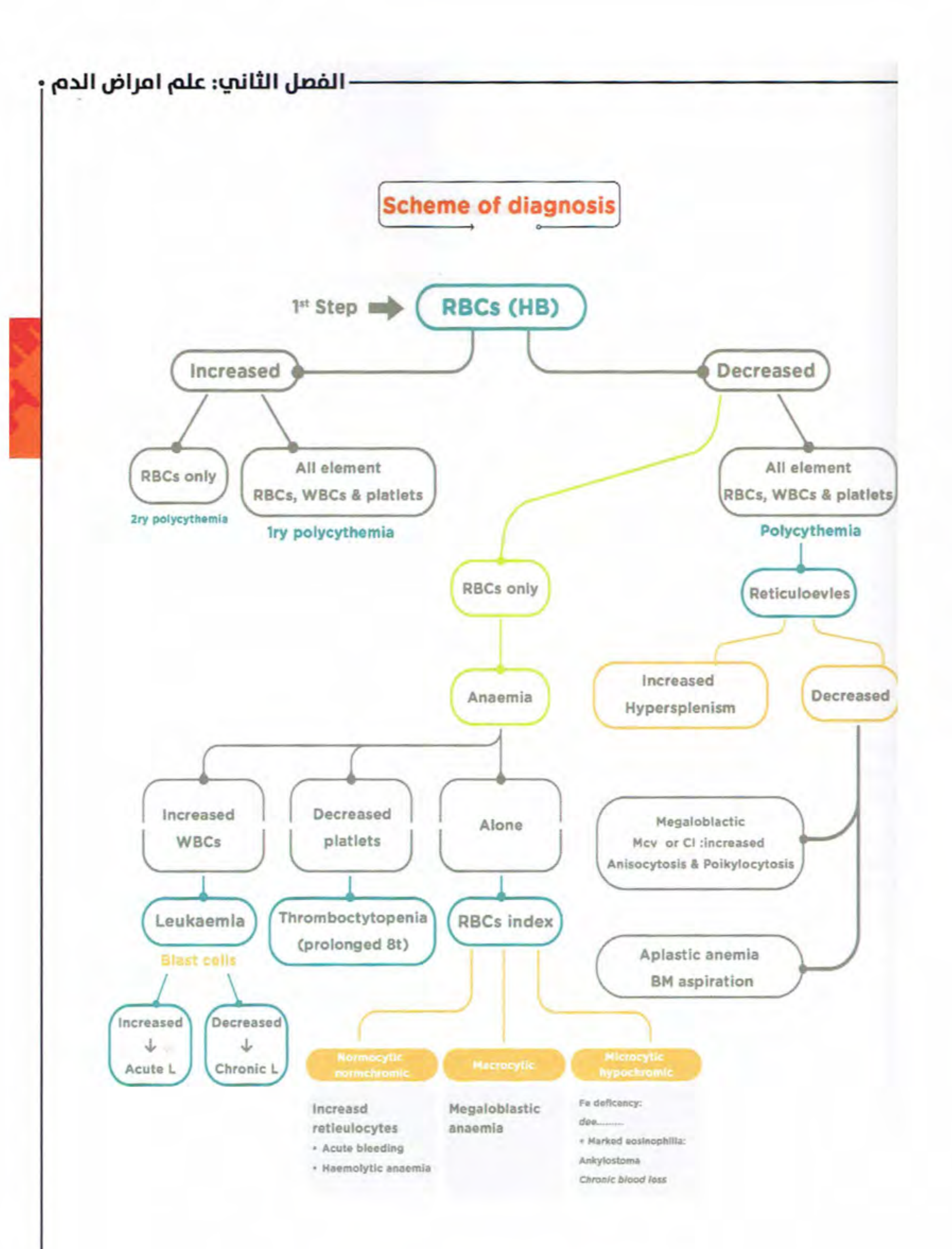
F- Platelets:

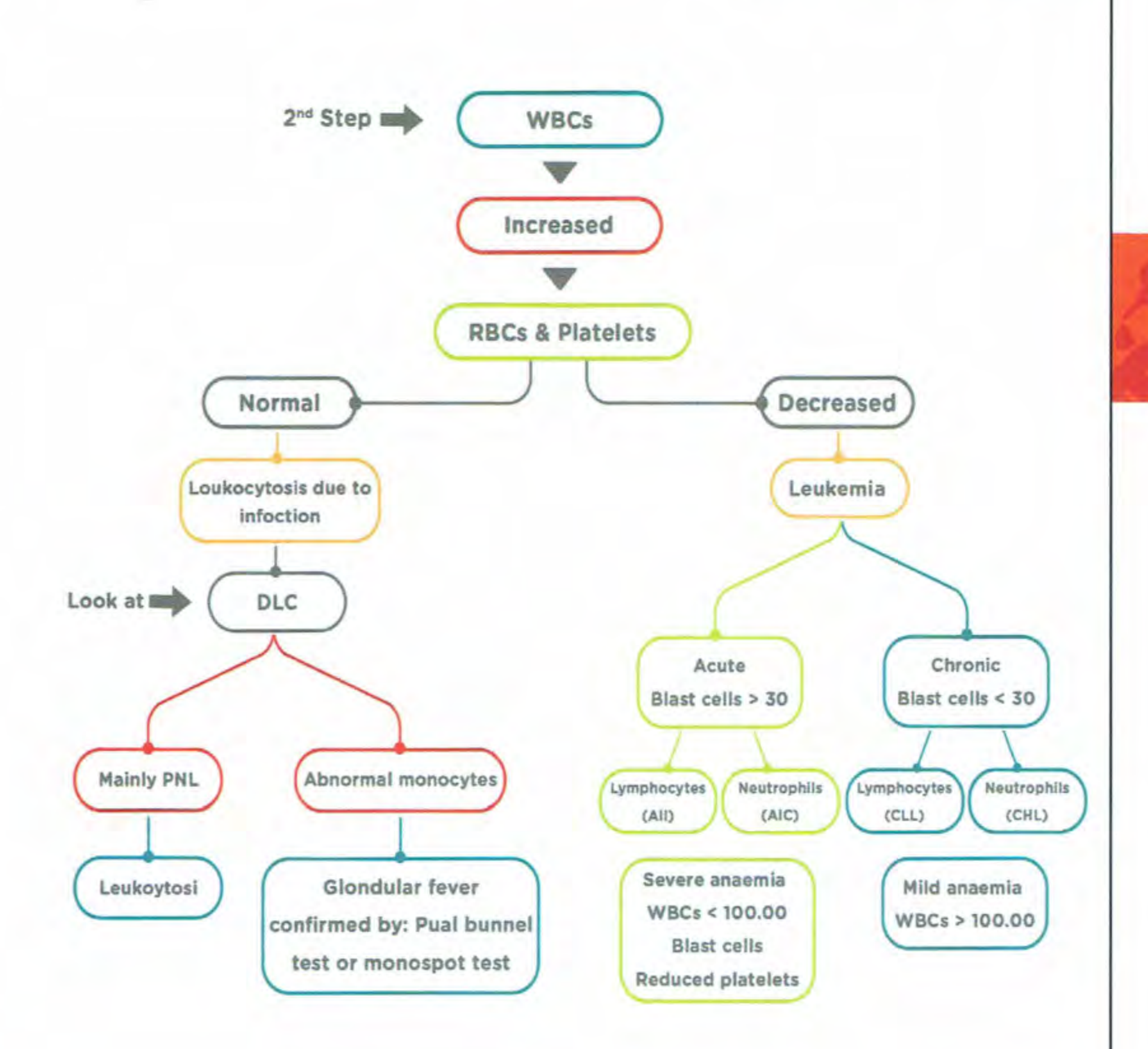
120,2000 - 450,000 mm^2

Red cell distribution width (RDW): Adult (11.7 - 14.2)%

A calculation of the variation in the size of RBC. In some anemias, such as megaloblastic anomia, the amount of variation (anisocytosis) in RBC size (along with variation in shape - poibilocytosis) causes an increase in the RDW.




Scheme of diagnosis
1st Step
RBCs (HB)
Increased
Decreased
RBCs only
2ry polycythemia
All element
RBCs, WBCs & platlets
1ry polycythemia
All element
RBCs, WBCs & platlets
Polycythemia
RBCs only
Reticuloevles
Increased
Hypersplenism
Decreased
Anaemia
Increased
WBCs
Decreased
platlets
Alone
Megaloblactic
Mcv or CI :increased
Anisocytosis & Poikylocytosis
Leukaemia
Blast cells
Thrombocytopenia
(prolonged Bt)
RBCs index
Aplastic anemia
BM aspiration
Increased
Acute L
Decreased
Chronic L
Normocytic
normchromic
Macrocytic
Microcytic
hypochromic
Increasd
retieulocytes
• Acute bleeding
• Haemolytic anaemia
Megaloblastic
anaemia
Fe deficency:
dee.........
+ Marked eosinophilia:
Ankylostoma
Chronic blood loss


2nd Step
WBCs
Increased
RBCs & Platelets
Normal
Decreased
Loukocytosis due to infoction
Leukemia
Look at
DLC
Acute
Blast cells > 30
Chronic
Blast cells < 30
Mainly PNL
Abnormal monocytes
Lymphocytes (All)
Neutrophils (AIC)
Lymphocytes (CLL)
Neutrophils (CHL)
Leukoytosi
Glondular fever confirmed by: Pual bunnel test or monospot test
Severe anaemia
WBCs < 100.00
Blast cells
Reduced platelets
Mild anaemia
WBCs > 100.00

Classification of Anemias by MCV

- **MCV<80 fL**
  - Iron Deficiency
  - Chronic Disease
  - Thalassemias
  - Sideroblastic Anemias
  - Lead intoxication
- **MCV 80-100 fL**
  - ↑Reticulocyte >100 k/µL
    - Hereditary
      - Sickle Cell anemia
      - G6PD defic
      - spherocytosis
    - Acquired
      - schistocytes
        - No: Autoimmune hemolytic anemia Malaria
        - Yes: DIC TTP-HUS Prosthetic Heart valves
  - ↓Reticulocyte <100 k/µL
    - WBC PLT NORMAL
      - Acute blood loss
      - Early iron defic
      - Chronic Dz
      - Chronic renal failure
    - WBC &/or PLT LOW
      - Infection
      - Medications
      - Aplastic anemia
      - Leukemia
      - Hypersphlenism
- **MCV>100 fL**
  - Megaloblastic
    - Vit B_{12} deficiency
    - Folate deficiency
  - Non-megaloblastic
    - Hypothyroidism
    - Liver Dz
    - Alcoholism
    - Aplastic anemia



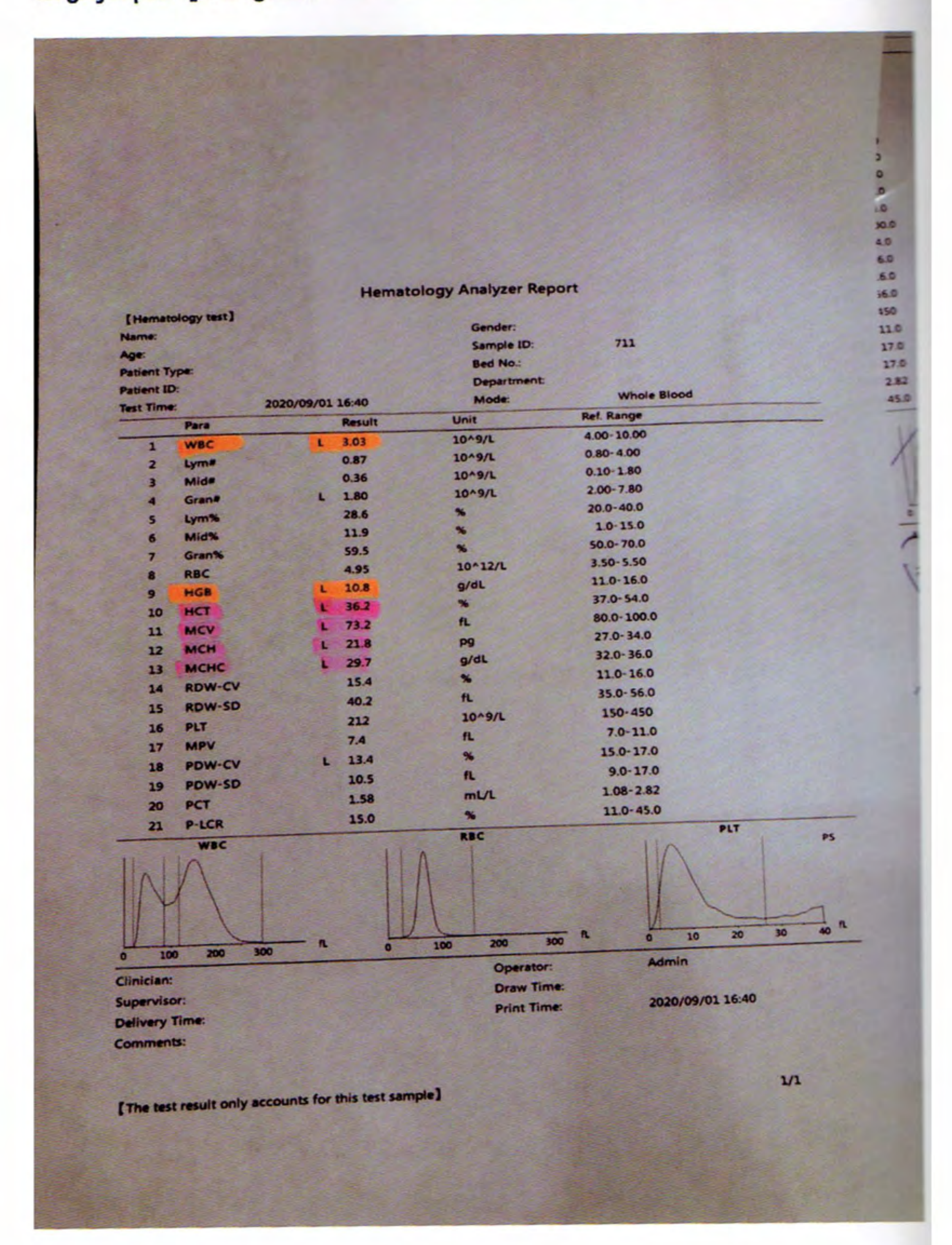
Sample Analysis | Review | QC | Rea Se

Sample ID	711	Name
Test Time	2020/09/01 16:40	Age
Mode	Whole Blood	Gender

Para		Result	Unit	Para		Result	Unit
WBC	L	3.03	10^9/L	MCH	L	21.8	pg
Lym#		0.87	10^9/L	MCHC	L	29.7	g/dL
Mid#		0.36	10^9/L	RDW-CV		15.4	%
Gran#	L	1.80	10^9/L	RDW-SD		40.2	fL
Lym%		28.6	%	PLT		212	10^9/L
Mid%		11.9	%	MPV		7.4	fL
Gran%		59.5	%	PDW-CV	L	13.4	%
RBC		4.95	10^12/L	PDW-SD		10.5	fL
HGB	L	10.8	g/dL	PCT		1.58	mL/L
HCT	L	36.2	%	P-LCR		15.0	%
MCV	L	73.2	fL				

Next Sample | Mode

Next Sample: 712 Mode: Whole Blood



Hematology Analyzer Report

[Hematology test]

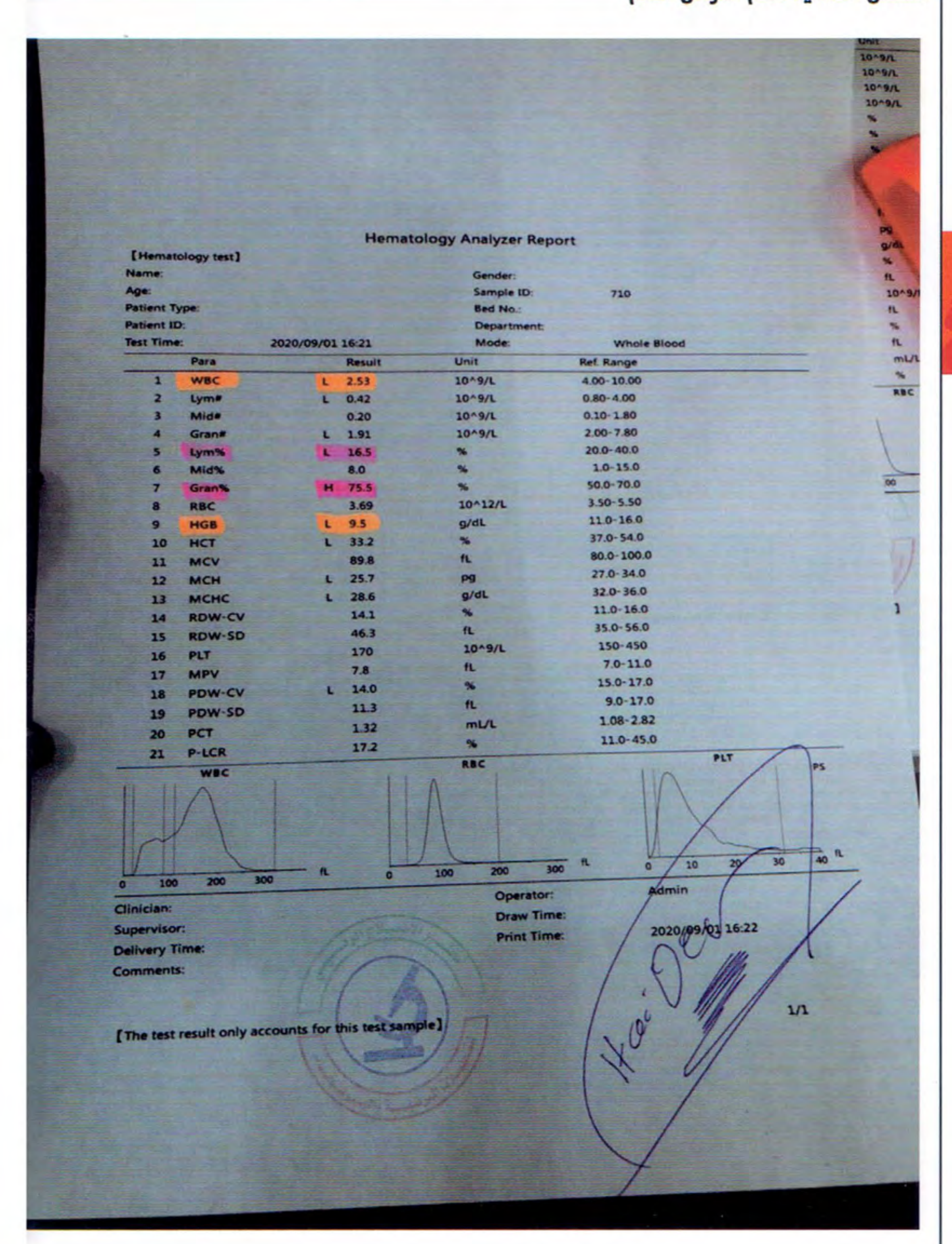
Name:		Gender:	
Age:		Sample ID:	711
Patient Type:		Bed No.:	
Patient ID:		Department:	
Test Time:	2020/09/01 16:40	Mode:	Whole Blood

	Para		Result	Unit	Ref. Range
1	WBC	L	3.03	10^9/L	4.00-10.00
2	Lym#		0.87	10^9/L	0.80-4.00
3	Mid#		0.36	10^9/L	0.10-1.80
4	Gran#	L	1.80	10^9/L	2.00-7.80
5	Lym%		28.6	%	20.0-40.0
6	Mid%		11.9	%	1.0-15.0
7	Gran%		59.5	%	50.0-70.0
8	RBC		4.95	10^12/L	3.50-5.50
9	HGB	L	10.8	g/dL	11.0-16.0
10	HCT	L	36.2	%	37.0-54.0
11	MCV	L	73.2	fL	80.0-100.0
12	MCH	L	21.8	pg	27.0-34.0
13	MCHC	L	29.7	g/dL	32.0-36.0
14	RDW-CV		15.4	%	11.0-16.0
15	RDW-SD		40.2	fL	35.0-56.0
16	PLT		212	10^9/L	150-450
17	MPV		7.4	fL	7.0-11.0
18	PDW-CV	L	13.4	%	15.0-17.0
19	PDW-SD		10.5	fL	9.0-17.0
20	PCT		1.58	mL/L	1.08-2.82
21	P-LCR		15.0	%	11.0-45.0

Clinician:		Operator:	Admin
Supervisor:		Draw Time:	
Delivery Time:		Print Time:	2020/09/01 16:40
Comments:			

1/1

[The test result only accounts for this test sample]



Hematology Analyzer Report

【Hematology test】

Name: | Gender:
Age: | Sample ID: 710
Patient Type: | Bed No.:
Patient ID: | Department:
Test Time: 2020/09/01 16:21 | Mode: Whole Blood

	Para		Result	Unit	Ref. Range
1	WBC	L	2.53	10^9/L	4.00-10.00
2	Lym#	L	0.42	10^9/L	0.80-4.00
3	Mid#		0.20	10^9/L	0.10-1.80
4	Gran#	L	1.91	10^9/L	2.00-7.80
5	Lym%	L	16.5	%	20.0-40.0
6	Mid%		8.0	%	1.0-15.0
7	Gran%	H	75.5	%	50.0-70.0
8	RBC		3.69	10^12/L	3.50-5.50
9	HGB	L	9.5	g/dL	11.0-16.0
10	HCT	L	33.2	%	37.0-54.0
11	MCV		89.8	fL	80.0-100.0
12	MCH	L	25.7	pg	27.0-34.0
13	MCHC	L	28.6	g/dL	32.0-36.0
14	RDW-CV		14.1	%	11.0-16.0
15	RDW-SD		46.3	fL	35.0-56.0
16	PLT		170	10^9/L	150-450
17	MPV		7.8	fL	7.0-11.0
18	PDW-CV	L	14.0	%	15.0-17.0
19	PDW-SD		11.3	fL	9.0-17.0
20	PCT		1.32	mL/L	1.08-2.82
21	P-LCR		17.2	%	11.0-45.0

Clinician: | Operator: Admin
Supervisor: | Draw Time:
Delivery Time: | Print Time: 2020/09/01 16:22
Comments:

【The test result only accounts for this test sample】

1/1

لنيزك

الفصل الثالث

مصرف الدم
(Bank Blood)

مقدمة

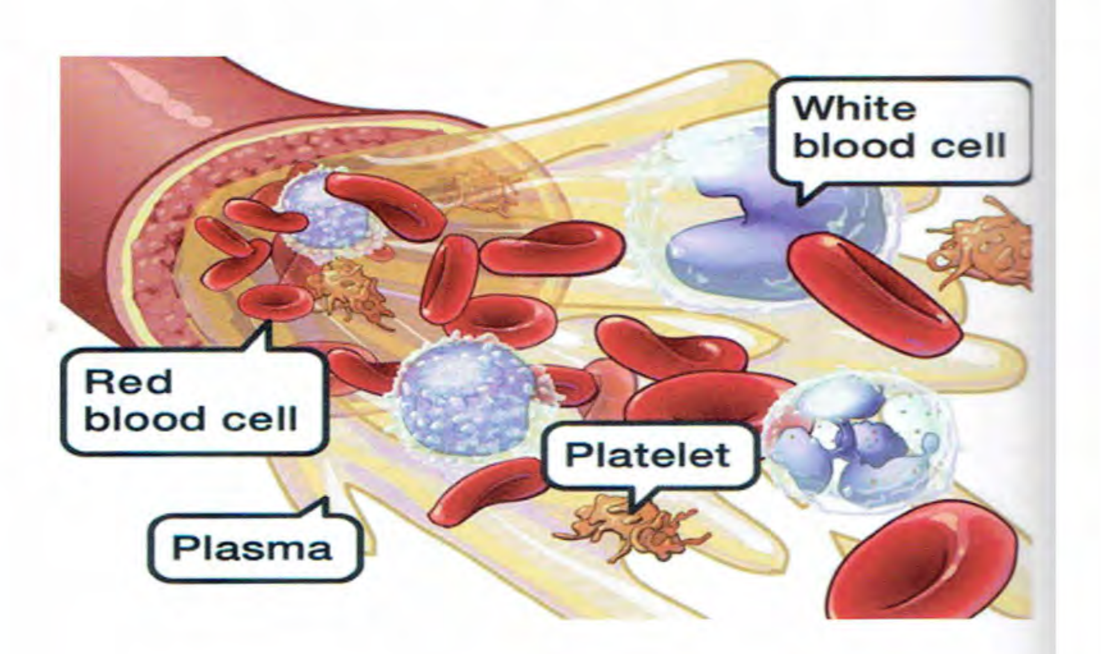
بنك الدم او مصرف الدم وهو مكان يتم فيه جمع عينات الدم من المتبرعين وفصلة الى مكونات وتخزينه واعداده لنقله الى المستلمين (الأشخاص الذين بحاجة للدم) قد يكون مصرف الدم مستقلا او جزء من مختبر اكبر في المستشفى .

يتم فصل كل وحدة من الدم المتبرع به (الدم الكامل) الى مكونات متعددة مثل خلايا الدم الحمراء والبلازما والصفائح الدموية أيتم نقل كل مكون بشكل عام الى فرد مختلف ولكل منها احتياجات مختلفة .

الاجراء الشائع بشكل متزايد لمصرف الدم هو فصل الدم او عملية إزالة مكون معين من الدم أمثل الصفائح الدموية وإعادة المكونات المتبقية مثل خلايا الدم الحمراء والبلازما الى المتبرع .

الأشخاص الذين يتم نقل الدم لهم هم ضحايا الحوادث والأشخاص الذين يخضعون للجراحة والمرضى الذين يتلقون علاجا لسرطان الدم او السرطان او غيرة من الامراض مثل مرض فقر الدم المنجلي والثلاسيميا .

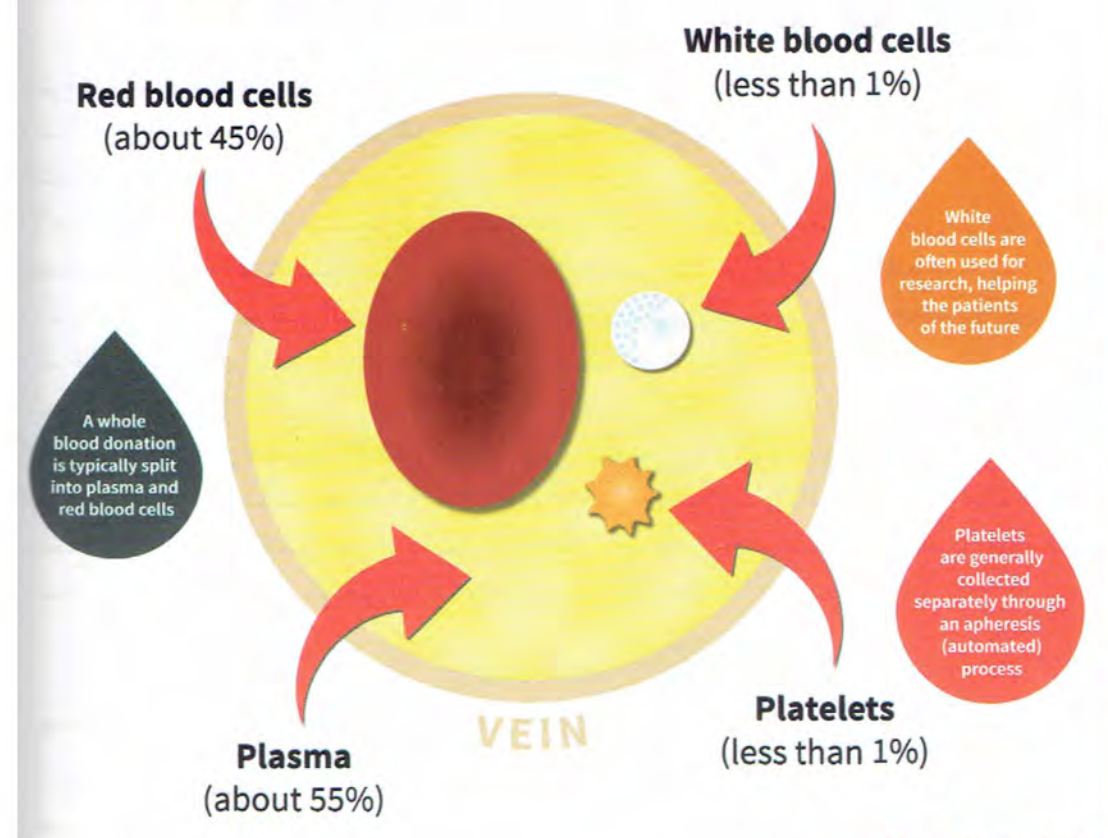
ان الاجراء الشائع في مصرف الدم هو فصل الدم او عملية إزالة مكون معين من الدم مثل الصفائح الدموية وإعادة المكونات المتبقية مثل خلايا الدم الحمراء والبلازما الى المتبرع أتسمح هذه العملية بجمع جزء معين من الدم اكثر مما يمكن فصلة عن وحدة من الدم الكامل أيتم فصل الدم أيضا لجمع البلازما (الجزء السائل من الدم) والخلايا الحبيبية (خلايا الدم البيضاء) .





Composition of Blood

Blood is made up of several different components — red and white blood cells, plasma, and platelets — each serving a specific purpose.

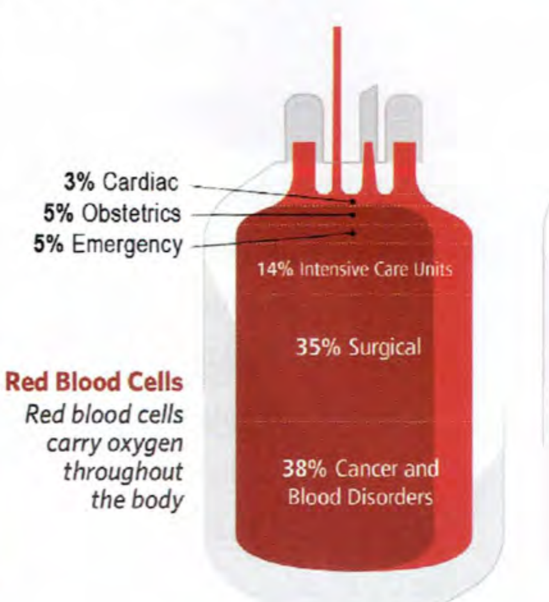


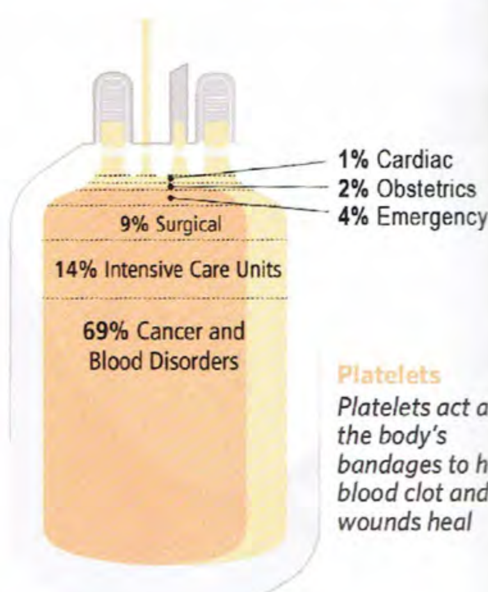
◈ فوائد التبرع للمتبرع :-

التقليل من خطر التعرض لأمراض القلب والشرايين أزيادة نشاط نخاع العظم لأنتاج خلايا دم جديدة أزيادة نشاط الدورة الدموية أتزويد المتبرع بفحص نبضات القلب والضغط ونسبة الدم وكذلك الفحوصات الفايروسية المعدية .

◈ كمية الدم المتبرع بها : -

يمكن للشخص البالغ الذي يتمتع بصحة جيدة ان يتبرع بحوالي (450 – 500 ml) من دمة دون أي مخاوف او اخطار على صحته أويمكن التبرع كل شهرين بحيث لا يزيد عدد مرات التبرع على 6 مرات في السنة .





الشروط التي يجب على المتبرع اتباعها بعد انتهاء عملية التبرع :-

1. يجب عدم مغادرة سرير التبرع بعد التبرع الا عندما يطلب منك ذلك .
2. يجب ان يشرب المتبرع كمية من السوائل اكثر بقليل من المعتاد خلال الساعات الأربع التالية بعد التبرع .
3. عدم التدخين لمدة ساعتين على الأقل قبل وبعد عملية التبرع بالدم .
4. اترك الشريط الاصق على مكان الابرة على الأقل 12 ساعة .
5. تجنب الوقوف المباشر تحت اشعة الشمس لمدة ساعتين لعد التبرع بالدم .
6. عدم القيام باعمال شاقة او تمرينات رياضية مجهدة لمدة 24 ساعة .
7. يمكن للمتبرع العودة لممارسة اعماله اليومية بعد التبرع بالدم .

◈ موانع التبرع بالدم :-

ت		ت	
١	جميع أنواع الانيميا عدا انيميا نقص الحديد	٩	امراض نزف الدم
٢	امراض القلب والحمى الروماتيزمية	١٠	الامراض الوراثية
٣	الامراض الصدرية المزمنة	١١	أي عمليات خلال ٣ اشهر
٤	ارتفاع الضغط المزمن	١٢	فقدان غير متوقع للوزن والشهية
٥	التهاب الكبد الفايروسي	١٣	عرق ليلي
٦	حالات تضخم الكبد	١٤	سخونة ليلية
٧	حالات الفشل الكلوي	١٥	الحمل
٨	حالات التشنجات والصراع والاغماء المتكرر		

الأقسام الأساسية لبنك الدم

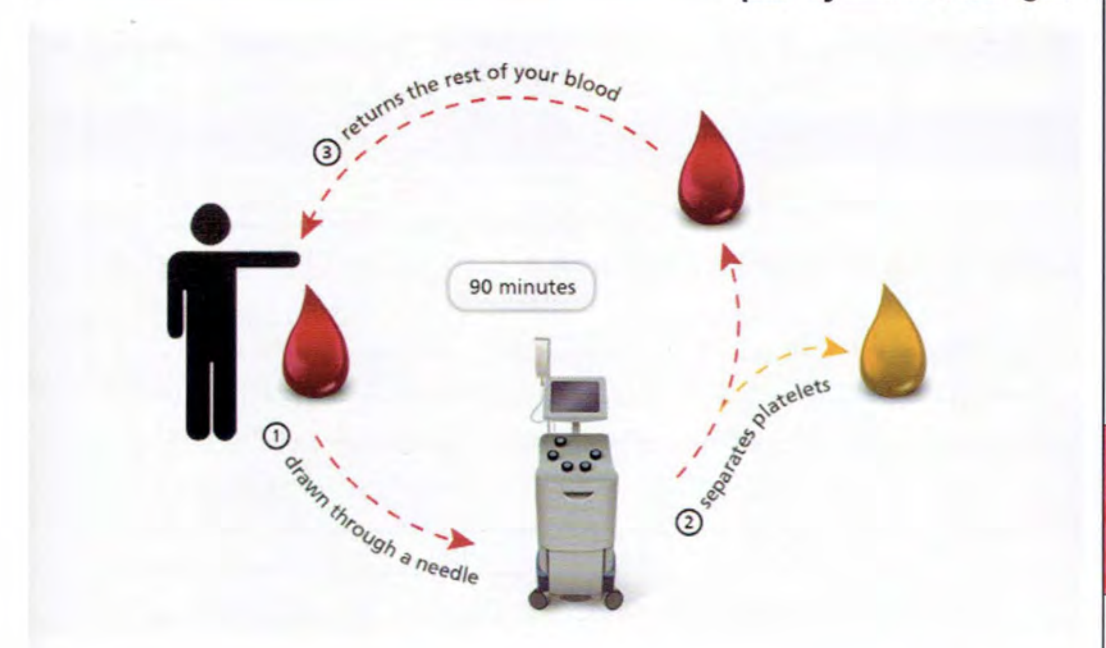
أولا : Donation :- في هـذا القسـم سـوف نتبـع الإجـراءات التاليـة (اسـتقبال المتبرعـين الفحص السريـري – سـحب الدم)

1. استقبال المتبرع :- يأخـذ هويـة المتـبرع ونسـجل معلوماتـه الكاملـة والتأكـد مـن صحة بياناتـه وسـبب التـبرع واذا كان تـبرع مسـبقا بالـدم وموعـد التـبرع المسـبق .
2. الفحص السريري للمتبرع :- وهنـا نتأكـد مـن سـلامة المتـبرع (نحـدد هـل يسـتطيع التبرع بالـدم أنقـوم بقيـاس الضغـط ودرجـة الحـرارة والـوزن وعـدد نبضـات القلـب وكذلك فحـص مسـتوى السـكر ونسـبة الـدم (HB) .
3. سحب الدم :. بعـد الانتهـاء مـن اجـراءات الاسـتقبال والتأكـد مـن ان المتـبرع بصحـة جيدة أيتوجـه المتـبرع لغرفـة سـحب الـدم لتبـدأ عمليـة سـحب الـدم وتسـتغرق مـدة السحب بـين ال 7 – 10 دقائـق وكميـة الـدم المسـحوب 450 ملليـتر واثنـاء عمليـة السـحب يتم اخـذ ثـلاث عينـات حيـث يتـم اسـتخدام هـذه العينـات في فحوصـات تجـري داخـل وحدة مصـرف الـدم . بعـد ذلـك يأخـذ المتـبرع فـترة مـن الراحـة مـع شرب السـوائل وتنـاول وجبة خفيفـة حيـث ان التـبرع المتعـارف عليـة التـبرع بوحـدة كاملـة ولكـن يوجـد هنـاك أنـواع أخـرى مـن التـبرع وتشـمل التـبرع بالصفائـح الدمويـة والبلازمـا .

طريقة سحب الدم من المتبرعين :-

1. يتم وضع المتبرع على السرير الخاص بسحب الدم ويطلب منه الاسترخاء .
2. يتم ربط الجزء العلوي من ذراع المتبرع بالتورنيكة (رباط مطاطي) .
3. يتم تحديد وريد واضح ويتم تحديد اتجاهه .
4. يتم تنظيف المنطقة وتعقيمها بواسطة كحول اثيلي 70٪ .
5. يحضر كيس الدم وتكتب علية فصيلة الدم ورقم الكيس وتاريخ السحب واسم المتبرع .
6. بواسطة الابرة الموجودة على الخرطوم المتصل بالكيس تغرز في الوريد الذي تم تحديده برفق وبسرعة عند التأكد من الوريد نقوم بفتح المشبك المتصل بالخرطوم لينساب الدم ونقوم بنفس الوقت بوضع شريط لاصق على الابرة لضمان تثبيتها وعدم خروجها من الوريد .
7. نقوم بتحريك الكيس بواسطة جهاز هزاز حتى نساعد على عملية مزج الدم بالمادة المانعة للتجلط الموجودة في الكيس .
8. بعد امتلاء الكيس بالدم نقوم بقفل المشبك ونخرج الابرة .
9. يطلب من المتبرع اخذ قسطا من الراحة (من 10 - 15 دقيقة على الأقل) ونقوم بتقديم بعض العصير له لتعويض ما فقدة من السوائل .
10. نأخذ عينة من الكيس قبل قفلة وتوجيه هذه العينة الى وحدة المناعة والمصليات (Immunology & Serology) وأخرى الى وحدة امراض الدم (Hematology) وأيضا عينة أخرى لوحدة مصرف الدم وذلك للتأكد من فصيلة الدم .




③ returns the rest of your blood
90 minutes
① drawn through a needle
② separates platelets


O+
Rh Positive
A+
Rh Positive
B+
Rh Positive
AB+
Rh Positive
SAMPLE



ثانيا : Component :-

في هذا القسم سوف نفصل الدم الى ثلاثة اقسام (Plasma , Platelets , RBC) . حيث يتم إيصال جميع وحدات الدم الى غرفة فصل مكونات الدم حيث يتم فصل الوحدة عن طريق أجهزة الطرد المركزي الى خلايا الدم الحمراء (Packed Red Blood Cells) والصفائح (Platelet)والبلازما (Fresh Frozen Plasma) والجزء البروتيني بالدم (Cryoprecip-itate) ويتم تخزين كل مكون بطريقة وفترة درجة حرارة مختلفة .

ثالثا : قسم تحديد فصيلة الدم :-

تكون تحديد فصيلة الدم بطريقتين اما مباشرة او غير مباشرة أحيث ان الطريقة المباشرة هي فحص خلايا الدم الحمراء من المتبرع اما الطريقة الغير مباشرة هي فحص بلازما دم المتبرع أوان تحديد فصيلة الدم تساعد في فرز وتخزين وحدات الدم والرجوع اليها مستقبلا واختيار الوحدة المناسبة للمريض بسرعة اكبر .

رابعا : قسم فحص الامراض المعدية :-

يتم فحص دم المتبرع لضمان خلوة من الامراض المعدية الفايروسية مثل نقص المناعة البشرية (الايدز) HIV ألتهاب الكبد الوبائي HBV ألتهاب الكبد الوبائي HCV أوالملاريا أوأيضا يتم فحص بعض الامراض البكتيرية مثل الزهري Syphilis .

خامسا : قسم توافق الدم :-

وهي اخر مرحلة تمر فيها وحدة الدم منطقة توافق خلايا المتبرع مع دم المريض للتأكد من عدم حدوث أي تعارض أثناء عملية نقل الدم .



أكياس حفظ الدم ومكوناته :-

جميع هـذه الاكيـاس تحتـوي عـلى مـواد مانعـة لتجلـط الـدم بالأكيـاس وكذلـك لتسـهيل عمليـة فصـل مشـتقات الـدم الأساسية بـدون حـدوث أي تلـوث وهـي على ثلاثـة أنـواع .

1. أكيـاس أحاديـة :- تسـتخدم هـذه الأكيـاس لحفـظ الـدم الكامـل (Whole Blood) وسـعتها 500 ملليـتر .
2. أكيـاس ثنائيـة :- تسـتخدم هـذه الأكيـاس في عمليـة فصـل البلازمـا عـن كريـات الـدم الحمـراء وسـعتها 500 ملليـتر .
3. أكياس ثلاثية :- تستخدم هـذه الاكيـاس في عمليـة فصـل مشتقات الـدم الأساسية وهـي البلازمـا والصفائـح الدمويـة وكريـات الـدم الحمـراء وسـعتها 500 ملليـتر .








BLOOD BAG
CPDA-1 SOLUTION
DO NOT VENT


REDCELLS
PLASMA
PLATELETS

◈ أنواع موانع التجلط الموجودة داخل الاكياس :-

تحتوي الاكياس على مادة (Citrate Phosphate- CPDA - Dextrose) وهذه المادة لها القدرة على حفظ الدم لمدة تقدر 42 يوما داخل الكيس ومكوناتها هي :-

1. سترات الصوديوم (3.26 g) (Sodium Citrate) .
2. حامض الستريك (27.3 g) (Citric Acid) .
3. 5.25 g (Dextrose) .
4. 275.0 g (Adenine) .

الدم الكامل Whole Blood

يعتبر هذا النوع هو الأكثر شيوعا للتبرع بالدم . الدم الكامل يتكون من خلايا الدم الحمراء وخلايا الدم البيضاء والصفائح الدموية وكلها مختلطة مع البلازما التي هي عبارة عن سائل اصفر باهت وتستخدم عمليات خاصة لتفكيك الدم الكامل الى اجزائة المختلفة أوكثيرا ما يستخدم الدم الكامل لجراحة القلب المفتوح وقد يستخدم أيضا في عمليات نقل الدم الابدالي (الاستبدال التام لدى الطفل) في الأطفال حديثي الولادة المصابين بمرض انحلال الدم الوليدي .

خلايا الدم الحمراء المكدسة Packed Red Blood Cells

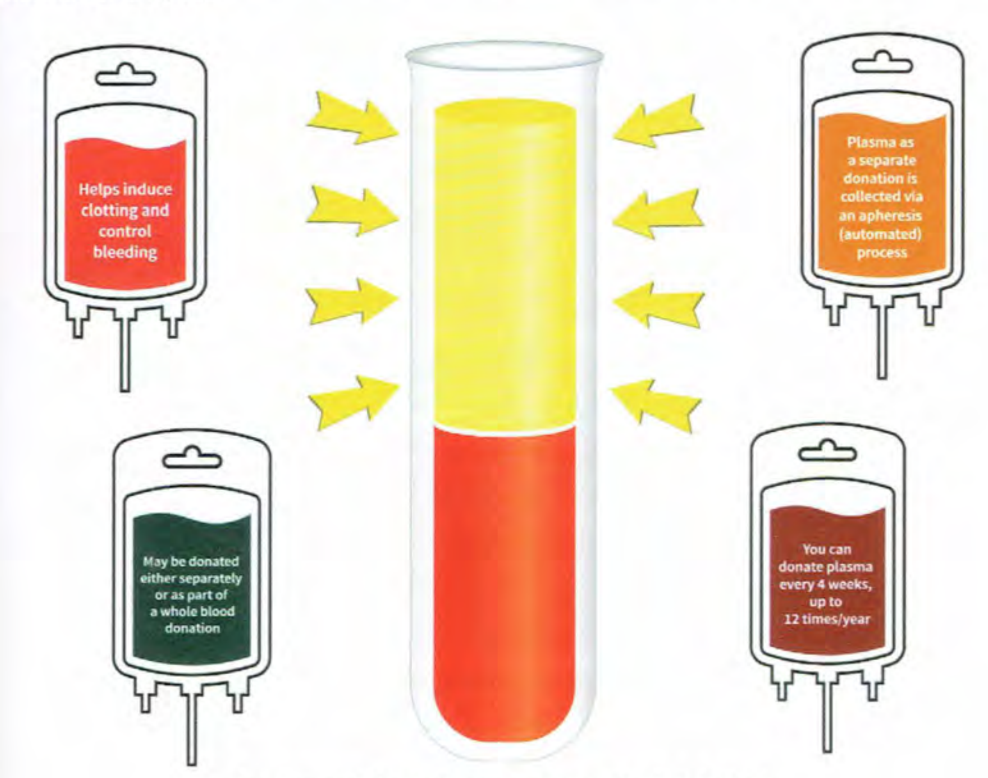
تحمل خلايا الدم الحمراء الاكسجين الى الانسجة يتم اعداد خلايا الدم الحمراء المكدسة بأزالة معظم البلازما من الدم الكامل أغالبا ما يتم حقن الخلايا المكدسة في احد الاوردة على مدار اثنين الى اربع ساعات . ويكون ذلك بهدف تعويض خلايا الدم الحمراء التي فقدت نتيجة النزيف او تحلل الدم (تكسر خلايا الدم الحمراء) او انخفاض انتاج خلايا الدم الحمراء بواسطة نقي العظم وقد يكون سبب انخفاض انخفاض انتاج الخلايا الى : فشل نقي العظم او الإصابة بسرطان يؤثر على النقي او بسبب تأثير ادوية العلاج الكيميائي المستخدمة لعلاج احد أنواع السرطان او فقر الدم . في بعض الأحيان يجري تحضير خلايا الدم الحمر المكدسة بشكل خاص (غسلها) بحيث يمكن ان تعطي للأشخاص الذي لديهم ردود فعل شديدة تجاة البلازما أ تعد خلايا الدم الحمراء خالية من جميع اثار البلازما ومعظم خلايا الدم البيضاء والصفيحات الدموية . تستخدم مرشحات خاصة بشكل روتيني لإزالة كريات الدم البيضاء بهدف الحد من عدد من أنواع التأثيرات الجانبية بما في ذلك الحمى والقشعريرة وعدوى الفايروس المضخم للخلايا. يمكن تبريد خلايا الدم الحمراء لمدة تصل الى 42 يوم وفي حالات خاصة للحفاظ على نوع نادر من الدم .

البلازما Plasma

وهي المكون السائل للدم أتحتوي على عدد من البروتينات بما في ذلك عوامل تخثر الدم أتعمل مع الصفيحات الدموية عادة للمساعدة على تجلط الدم ومن دون وامل التخثر هذه لن يتوقف النزف بعد الإصابات والرضوض .يجري تجميد البلازما عادة بعد فصلها عن الدم الطازج (البلازما الطازجة المجمدة) ويمكن تخزين البلازما المجمدة في غضون 24 ساعة من الجمع لمدة تصل الى سنة كاملة وتستخدم في اضطرابات النزف التي يكون عامل التخثر فيها مفقود او في حالة حدوث النزف وذلك بسبب عدم كفاية انتاج جمع عوامل التخثر نتيجة اضطرابات مثل فشل الكبد .

Plasma

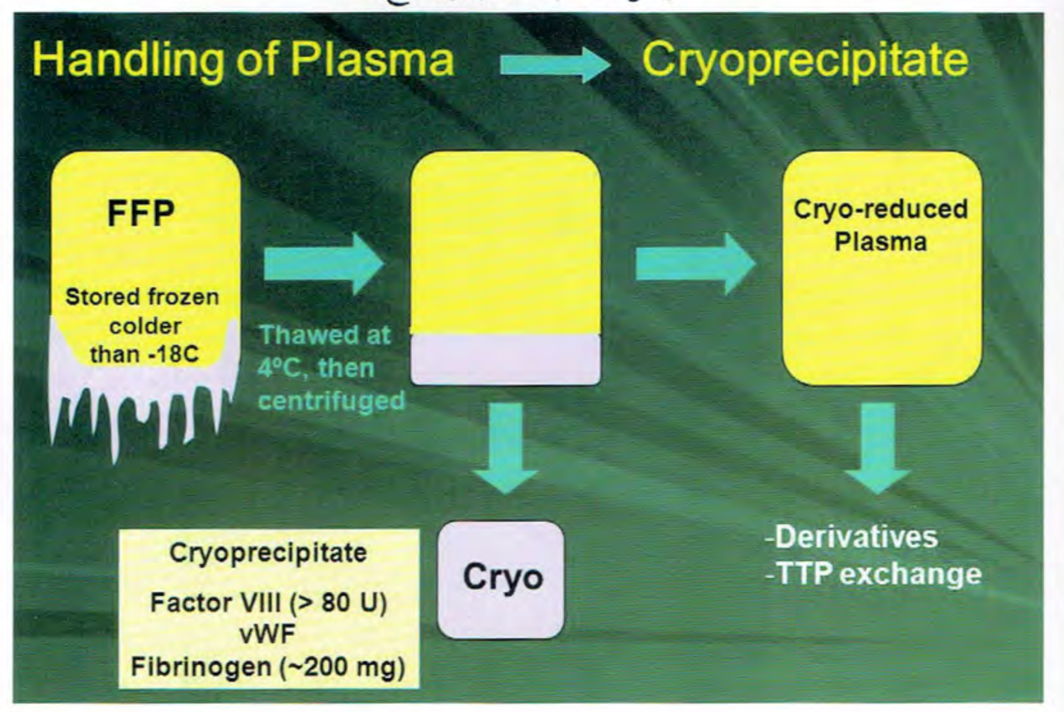
Plasma is the liquid portion of blood that suspends red blood cells, platelets, and other cells within our bloodstream.



By volume, red blood cells constitute about 45% of whole blood, plasma about 55%, white blood cells and platelets less than 1%.

Fresh Frozen Plasma البلازما المجمدة الطازجة

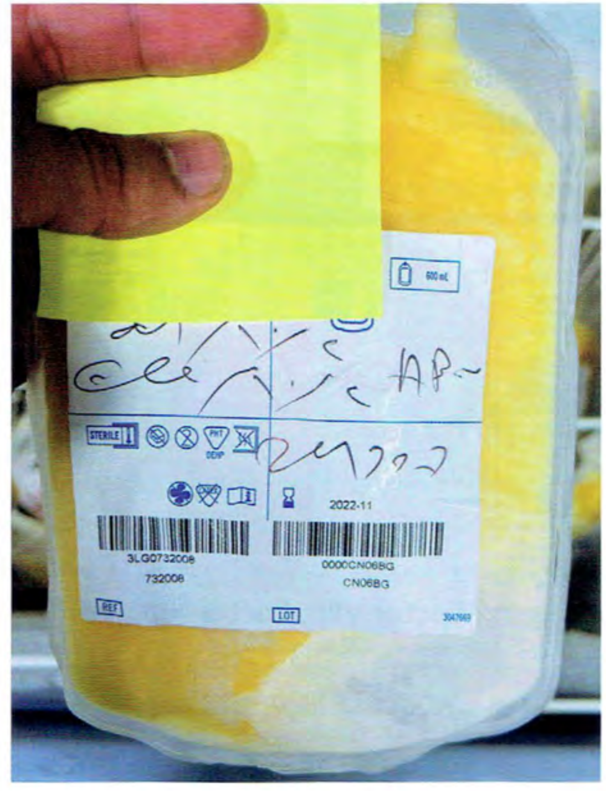
البلازما هي الجزء السائل الأصفر الباهت من الدم يشكل حوالي ٪55 من الدم و٪92 من الماء يتم تخزينها مجمدة ومذابة عند الحاجة أ اما بلازما الدم الطازجة المجمدة هي مكون من الدم الذي يتكون بعد إزالة جميع خلايا الدم من الدم الكامل أ مع الاحتفاظ بالبروتينات مثل (زلال الدم أ الجلوبيولين أ الفيبرينوجين أ عوامل التخثر . الجلوكوز الخ)



Cryoprecipitate

وهـو سـائل مركـز يتـم اسـتخراجة مـن البلازمـا المجمـدة (FFP) بعـد اذابتهـا ويحتـوي هـذا السـائل عـلى تركيـز عـالي مـن البروتينـات التـي تسـاعد عـلى عـلاج امـراض تتعلـق بتجلـط الـدم . يحتـوي سـائل الكرايـو المركـز عـلى بروتينـات مهمـة تسـاعد عـلى عـلاج مشـاكل عمليـة تجلـط الـدم في بعـض الحـالات المرضيـة ومـن اهـم هـذه البروتينـات (Fibrinogen , Factor VIII , Factor XIII , Von Willebrand Factor) وان هـذه البروتينـات تشـكل كتلـة صلبـة في قـاع البلازمـا السـائلة وتسـمى التكتـلات التـي تتشـكل بهـذه الطريقـة (راسـب او رسـابة) وعـادة مـا تعطـي هـذه الرسـابات للأشـخاص الذيـن يعانـون مـن نزيـف حـاد بسـبب قلـة الفايبرينوجـين .


بلازما
GRIFOLS
AB-
STERILE
2022-11
3LG07
732008
0000CN06BG
CN06BG
REF
LOT


600 mL
AB-
STERILE
2022-11
3LG0732008
732008
0000CN06BG
CN06BG
REF
LOT

Fibrinogen :-

- Fibrinogen is converted to fibrin, to form a stable blood clot at the site of vascular disruption.

Factor VIII :-

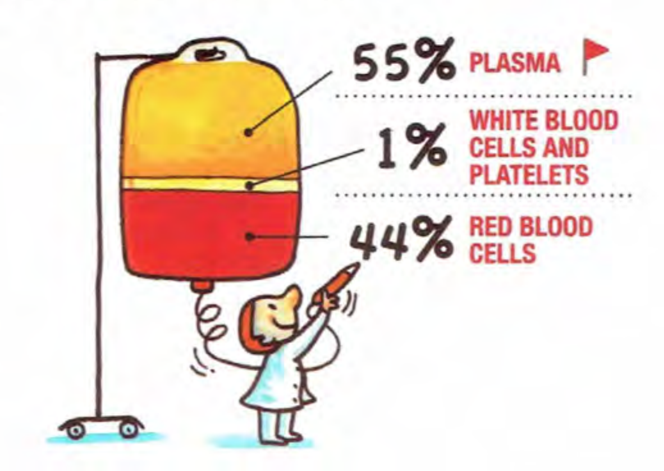
- Antihemophilic factor
- Protein deficient or absent in individuals with classic hemophilia , an X-chromosome-linked bleeding disorder.
- Participates in the intrinsic pathway of blood coagulation.

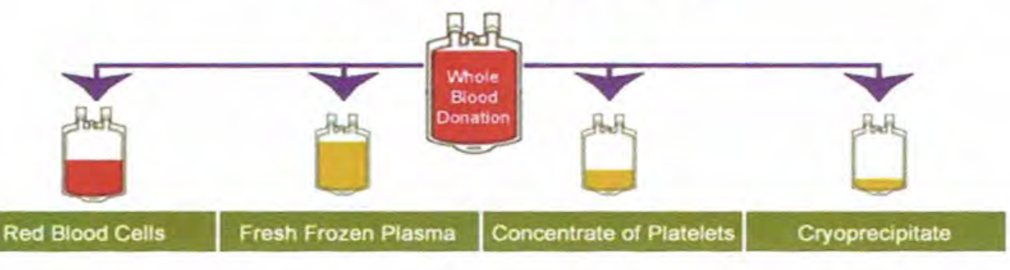
Factor XIII :-

- Activated by thrombin to stabilize thrombus by cross-linking fibrin.
- The resulting fibrin mesh traps and holds cellular components of the thrombus (platelets and / or red blood cells).

Von Willebrand factor :-

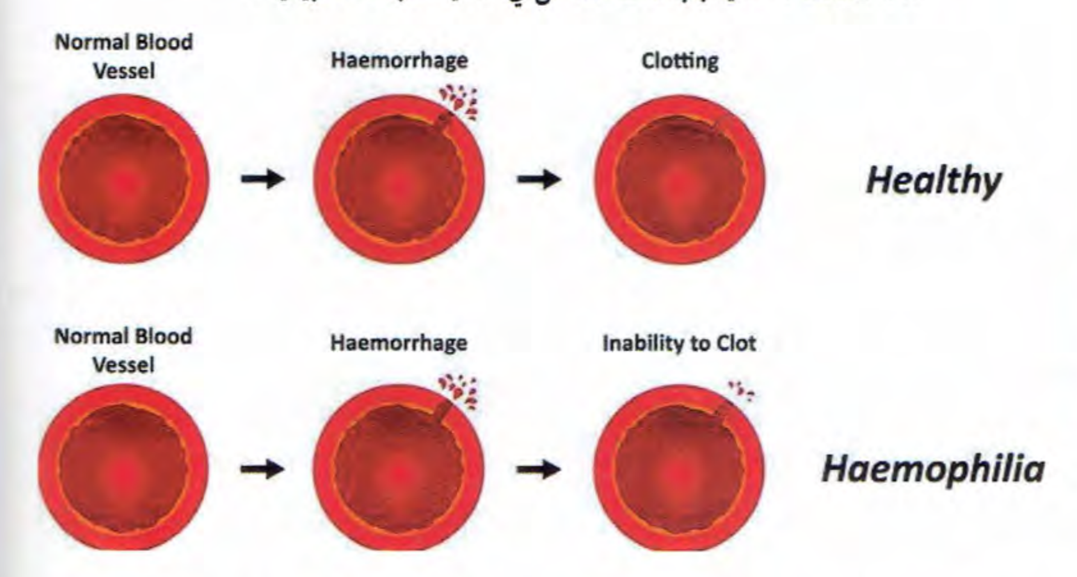
- Promotes platelet adhesion to thrombogenic surfaces.
- Platelet-to-platelet cohesion during thrombus formation.
- Carrier for Factor VIII in plasma.



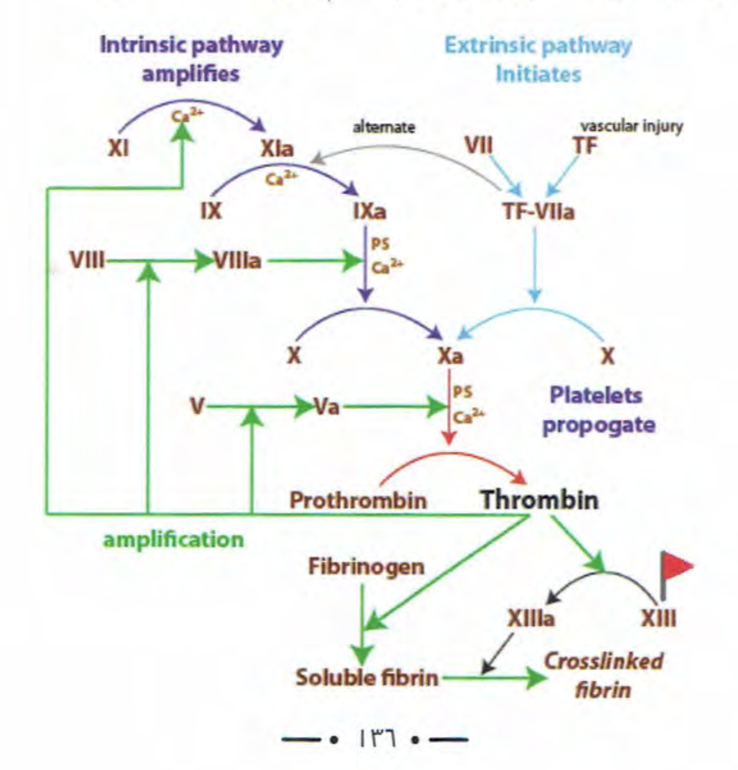


◈ اهم الحالات المرضية التي يتم فيها الاستفادة من CRYOPRECIPTATE :-

1. Hemophilia A :- وهـو عبـارة عـن حالـة يعـاني فيهـا المريـض مـن نقـص بروتـين Factor VIII مما يسبب ذلك مشاكل في عملية التجلط الطبيعية .



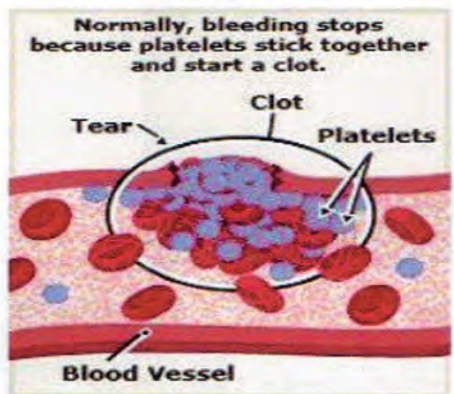
2. Factor XIII Deficiency :- نقـص بروتـين Factor XIII وهـي حالـة مرضيـة وراثيـة نـادرة ونقـص هـذا البروتـين يسـبب عـدم تحـول ال Fibrin الى Crosslinked Fibrin .

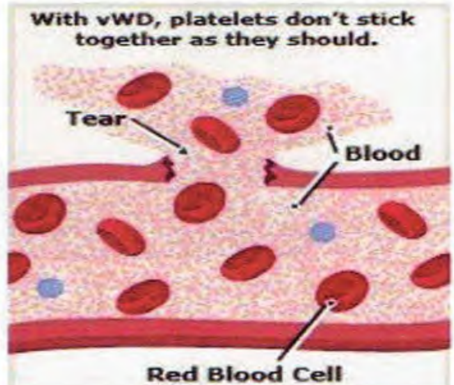


3. Von Williebrand Disease :- وهـي حالـة وراثيـة عبـارة عـن نقـص بروتـين (VWF) الذي يساعد في التصاق الصفائح الدموية .

Von Willebrand Disease







4. Hypofibrinohlgenemia :- وهـي حالـة وراثيـة حيـث يقـل فيهـا مسـتوى بروتـين الفايبروينوجـين عـن **100 mg/dL** علـما ان مستوى الفايبروينوجـين يـتراوح بـين 200 – 400 **mg/dL**)) عنـد البالغـين .

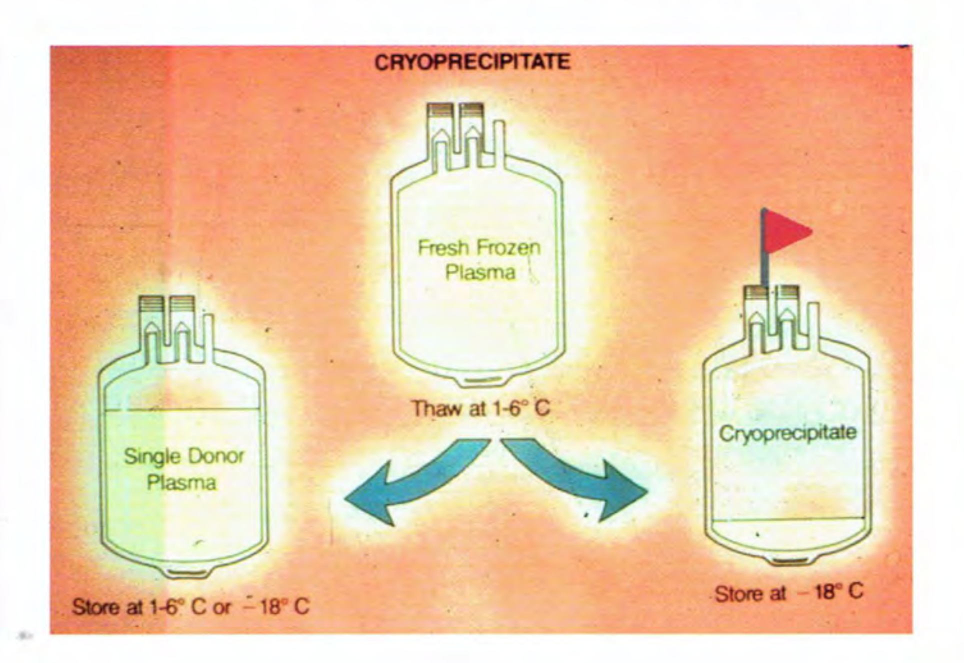
يتـم إعطـاء الكرايـو في حـالات مثل الـUremic Bleeding و الـMassive Transfusion حيـث يتـم إعطـاء المريـض اكثـر مـن 10 أكيـاس كـرات دم حمـراء في أقـل مـن ٢٤ سـاعة .

كيف يتم تحضير الـCRYOPRECIPITATE ؟

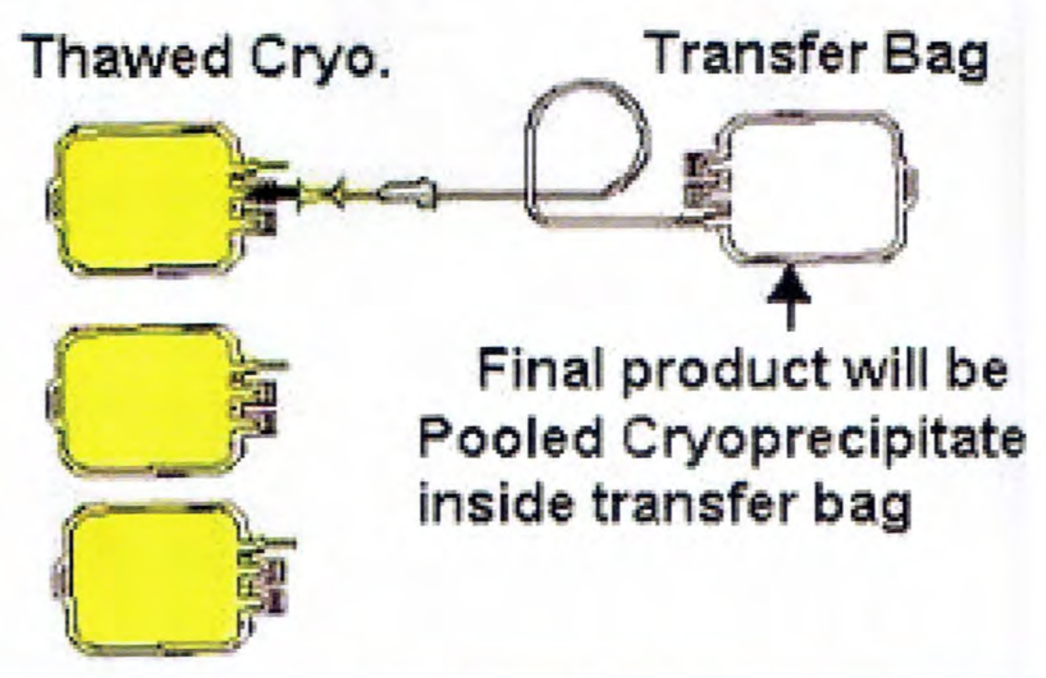
1. بعـد فصـل الـدم و الحصـول عـلى جميـع مكوناتـه و تجميـد البلازمـا في حـرارة ٦٠ درجـة تحـت الصفـر لمـدة ١٠ دقائـق. يتـم تذويـب البلازمـا في ثلاجـة بحـرارة ٣ درجـة لمـدة نـص سـاعة حتـى تصبـح البلازمـا كثيفـة مثـل ثلـج السـلاش "**Slushy**" .



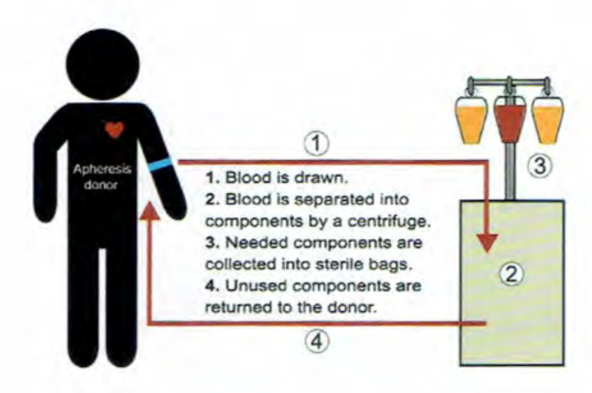
2. ثـم يتـم وضعهـا البلازمـا في جهـاز الطـرد المركـزي (السـنترفيوج) عـلى إعـداد Program 3 و بعـد انتهـاء الوقـت و اخراجهـا مـن جهـاز، تكـون الكرايـو مترسـبة في اسـفل كيـس البلازمـا فيتـم فصلهـا للحصـول عـلى كميـة قليلـة مـن الكرايـو.



3. بعد الفصل تكون كمية الكرايو ضئيلة لكل كيس بلازما، فيتم تحضير اكثر من كيس كرايو من عدة أكياس بلازما وجمعها الى نفس الكيس في عملية تسمى Cryo-precipitate Pooling حيث يتم دمج ٣-٥ أكياس كرايو الى كيسٍ فارغ و يجب أن تكون كلها بنفس فصيلة الدم.







◈ التخزين و مدة الصلاحية :-

يجب تجميدها في حرارة اقل من ٢٠ تحت الصفر فوراً بعد التحضير و الدمج Pooling و يمكن بعدها تخزينها لمدة سنة. و عندما يأتي وقت استخدامها يتم تذويبها و استخدامها في غضون ٥ ساعات و تصبح غير صالحة اذا تم تذويبها ثم اعادة تجميدها .

صفائح الدم Platelets

هي خلايا صغيرة عديمة اللون ينتجها نخاع العظم وظيفتها الرئيسية هي الالتصاق ببطانة الاوعية الدموية لوقف النزيف بما يعرف باسم التخثر | حيث تحدث عملية التخثر نتيجة لحدوث تلف في احد الاوعية الدموية . يتم التبرع بالصفائح الدموية باستخدام جهاز (Apheresis Machine) لاستخراج الصفائح الدموية فقط وإعادة ما تبقى من الدم لجسم المتبرع | حيث تحتاج هذه العملية الى ما يقارب 3 ساعات من البداية للنهاية . وتتراوح نسبة الصفائح التي يمكن التبرع بها في الوضع الطبيعي بين 250 - 300 ملليلتر ويمكن للأشخاص الاصحاء الذي تنطبق عليهم الشروط ان يتبرعوا كل 72 ساعة أي بمعدل مرتين فقط أسبوعيا على ان لا تتجاوز عدد مرات التبرع 24 مره خلال السنة الواحدة . اما فائدة الصفائح الدموية فأنها تستخدم في علاج مرضى الأورام | وزراعة الأعضاء | وبعض أمراض الدم .

Platelets

Platelets are irregular, disc-shaped elements that make up less than 1% of whole blood.

Originate from bone marrow

You can donate platelets every 7 days, up to 24 times/year

Help induce clotting and control bleeding

One platelet donation can yield 3 products

◈ خطوات التبرع بالصفائح الدموية :-

يتم استخدام كلتا الذراعين لأكمال عملية التبرع بالصفائح الدموية .

يكـون سـحب الـدم مـن احـدى الذراعـين واسـتخراج الصفائـح الدمويـة منـه باسـتخدام الجهـاز (Apheresis Machine) وتجميعهـا في أكيـاس مخصصـة .

يتم ارجاع مكونات الدم المتبقية الى جسم المتبرع عن طريق الذراع الأخرى .



◈ الفرق بين التبرع بالدم والتبرع بالصفائح الدموية :-

ت	اسم العملية	التبرع بالدم	التبرع بالصفائح الدموية
١	الوقت اللازم لاتمام العملية	تقريبا ١٠ دقائق	تقريبا من ساعتين الى ثلاث ساعات
٢	عدد مرات تكرار التبرع	٦ مرات خلال العام الواحد	٢٤ مرة خلال العام الواحد
٣	الالية المتبعة	سحب الدم من الوريد (عادة ما يكون السحب من ذراع واحدة) ووضعة في (كيس طبي (خاص لحفظ الدم	سحب الدم من احد الذراعين واستخراج الصفائح الدموية ثم إعادة ما تبقى من . الدم من خلال الذراع الأخرى

◈ بعض الحالات التي تحتاج التبرع بالصفائح الدموية :-

بعض الحالات مثل سرطان الدم (**Leukemia**) والعلاج الكيميائي قد تسبب نقص في عدد الصفائح الدموية للشخص . حيث ان نقص عدد الصفائح الدموية قد يسبب حدوث نزيف تلقائي أهذا النزيف قد يكون خطرا حتى لو كان صغيرا خاصة ان حدث في الدماغ لذا ان التبرع بالصفائح الدموية مهم لمرضى السرطان .





◈ الشروط الواجب توفرها بالمتبرعين عند التبرع :-

- أن يكون قد أجرى تبرع بلازما ناجحًا لمرة واحدة على الأقل خلال السنة السابقة.
- أن يكون عمر الذكور بين 70-18 عامًا، وأن يكون الوزن أكثر من 50 كيلوغرام.
- لم يكن قد قام بأي عمل لأسنانه حديثًا.
- ألّا يكون قد أخذ أسبرين قبل التبرع بأسبوع، أو أي أدوية مضادة للالتهاب قبل التبرع بثلاثة أيام.
- ألّا يكون لديه جروح أو خدوش أو طفح جلدي أو تقرحات حديثة.
- لم يكن قد أصيب حديثًا بإسهال أو اضطراب بالمعدة أو قيء أو وجع في البطن.
- ألّا يكون قد سافر قبل التبرع بأربعة أشهر إلى بلد يزداد فيها خطر الإصابة بالملاريا.
- أن يكون قد شرب ثلاثة أكواب من العصير أو الماء خلال الثلاث ساعات السابقة للتبرع مع شرب الكثير من السوائل قبل التبرع بأربع وعشرين ساعة.
- ان تكون نسبة الدم طبيعة (12 - 16 غرام / ديسي لتر) .

أنواع الصفائح الدموية Platelets

◎ Single Donor Platelets .
◎ IR Random Donor Platelets .

◈ Single Donor Platelets :-

وهي عبارة عن وحدة واحدة لكن من متبرع واحد فقط ويكون لها جهاز خاص وتحتوي الوحدة على 100 الف من الصفائح الدموية .

◈ IR Random Donor Platelets :-

وهي عبارة عن وحدة واحدة ناتجة عن فصلها من كيس الدم تحديدا من البلازما وهي تحتوي تقريبا على 5000 الف من الصفائح الدموية . يتراوح حجم الوحدة من 50 الى 55 مل .

◈ Platelet Components

◈ Random Donor Platelet

- At least 5.5 x1010 platelets/unit
- Store at 20 to 24°C with continuous agitation
- Suspended in 55-65 ml plasma
- Shelf life of 5 days

◈ Single Donor Platelet - Apheresis

- At least 3.0 x104 platelets/unit
- Store at 22 to 24C with agitation
- Suspended in 300 ml plasma (equivalent to 4-8 random donor platelets)
- Shelf life of 5 days

خلايا الدم الحمراء المغسولة (Washed Red Blood Cells) :-

وهي وحدة الدم التي تعطى للمرضى والتي تحتوي على خلايا الدم الحمراء فقط أحيث تزال البلازما والصفائح الدموية وخلايا الدم البيضاء واستبدالها بمحلول ملحي او أي نوع اخر من محاليل الحفظ . ان السبب الأكثر شيوعا لاستخدام خلايا الدم الحمراء المغسولة في نقل الدم هو منع تكرار تفاعلات نقل الدم التحسسية الشديدة التي لا تستجيب للعلاج الطبي وذلك بسبب وجود بروتينات في بلازما المتبرع وتتم إزالة هذه البروتينات من خلال عملية غسل خلايا الدم الحمراء . وبعد الانتهاء من غسل الخلايا الحمراء يمكن الاحتفاظ بها لمدة تصل الى يوم واحد فقط .

ما هو السبب في غسل خلايا الدم الحمراء :-

1. الوقاية من الحساسية عند المتلقين الذين يعانون من نقص IGM .
2. تفاعلات الحساسية الشديدة .
3. نقل الدم للأولاد من احد الوالدين او من البلازما غير المتوافقة ABO او لتقليل K^+ .
4. الوقاية من تفاعلان نقل الدم الانحلالي .
5. منع انتقال الفيروس المضخم للخلايا .

طريقة غسل خلايا الدم الحمراء :-

1. الغسيل اليدوي :- يستخدم هنا محلول ملحي (0.9 ٪) لغسل كريات الدم الحمراء بواسطة جهاز الطرد المركزي ومع ذلك فأن هذه الطريقة اغلى بكثير من الغسيل الالي .
2. معالج الخلية الالي :- يستخدم سلسلة (0.9 ٪) من المحلول الملحي لغسل كريات الدم الحمراء في سلسلة من عمليات الغسيل المستمرة .

◈ طرق فصل (Separation) مكونات الدم :-

أولا : طريقة فصل البلازما وكريات الدم الحمراء وخلايا الدم البيضاء :-

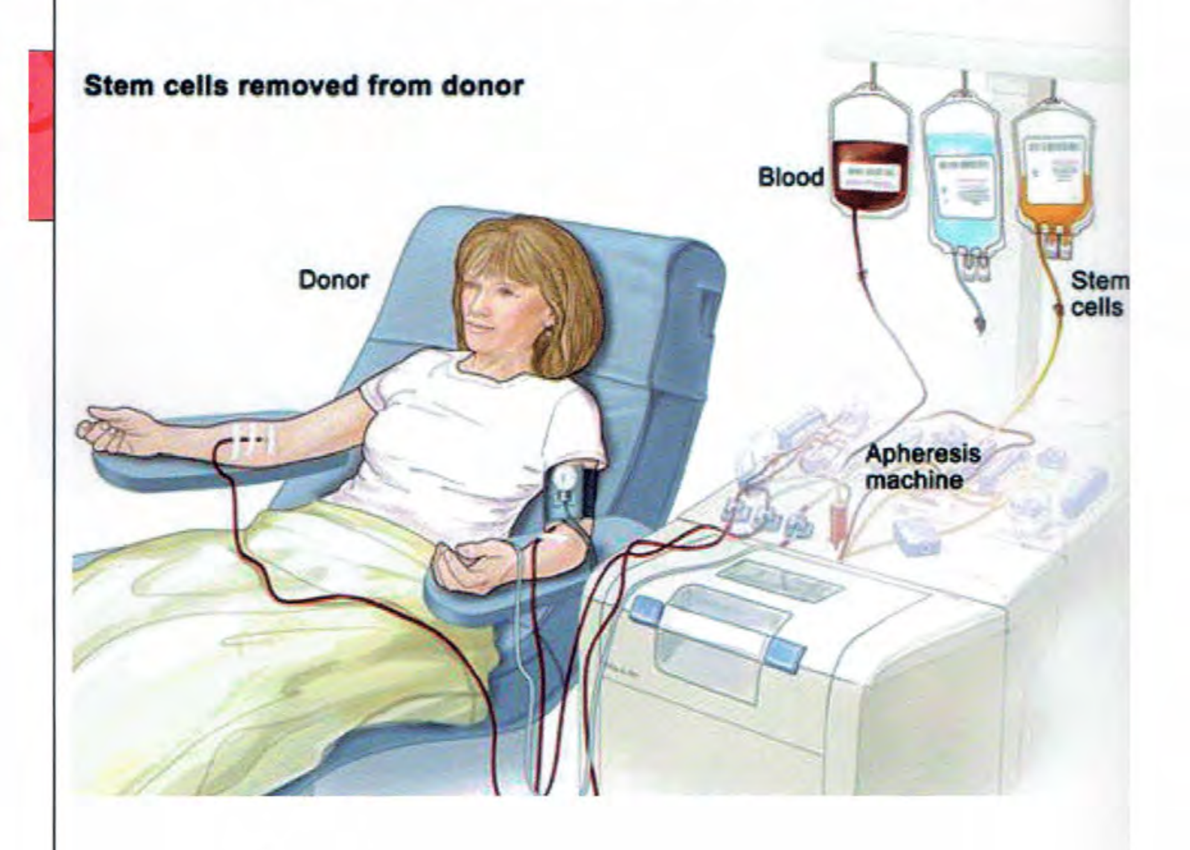
1. نأخذ الاكياس المحتوية على الدم ونقوم بوضعها في جهاز الطرد المركزي بحيث يكون كل كيسين متقابلين متساويين .
2. نقوم بضبط جهاز الطرد المركزي وذلك لمدة 10 دقائق وبسرعة 3000 دورة في الدقيقة .
3. عندما يتوقف جهاز الطرد المركزي تمام نقوم بإخراج الاكياس من الجهاز بدقة وهدوء حيث تتكون في الكيس ثلاث طبقات أ الطبقة العليا هي طبقة البلازما والطبقة الوسطى هي خلايا الدم البيضاء والطبقة السفلى كريات الدم الحمراء .
4. بعد ذلك نقوم بنقل كيس الدم المفصول الى جهاز فصل البلازما والذي يعمل بالضغط على الكيس حيث نقوم بكسر القطعة البلاستيكية الموجودة بين الكيسين وذلك لكي تنساب البلازما الى الكيس الاخر .
5. بعد التأكد من فصل البلازما نقوم بلحام الاكياس وهكذا نحصل على البلازما (تحفظ في الفريزر درجة حرارته 3 – 8 درجة مئوية تحت الصفر وتسمى البلازما الطازجة المجمدة (Fresh Frozen Plasma) .

ثانيا : طريقة فصل الصفائح الدموية :-

1. نقوم بأخذ كيس البلازما السابق فصلة ولكن قبل عملية التجمد ونضعه في جهاز الطرد المركزي لمدة 5 دقائق وبسرعة 2500 دورة في الدقيقة وتحت درجة حرارة 521 م .
2. بعد توقف جهاز الطرد المركزي نخرج الكيس ونشاهد ترسب الصفائح الدموية بشكل حبيبات اسفل الكيس أ ثم نضعها على جهاز فصل البلازما مع إبقاء جزء بسيط من البلازما للحفاظ على درجة ال PH ومنعها من التلازن Agglutination .
3. توضع الصفائح الدموية على جهاز لتجانس محتوياتها وتحفظ في درجة حرارة 20 – 24 درجة ولكن بشرط وضعها في اجهز خاصة حيث تقوم هذه الأجهزة على التحريك المستمر للصفائح الدموية حتى تمنع تجمع الصفائح الدموية مع بعضها البعض على الرغم ان مدة صلاحية الصفائح الدموية للاستخدام ونقلها الى المرضى يجب ان يكون اقل من 5 أيام من عملية التبرع .

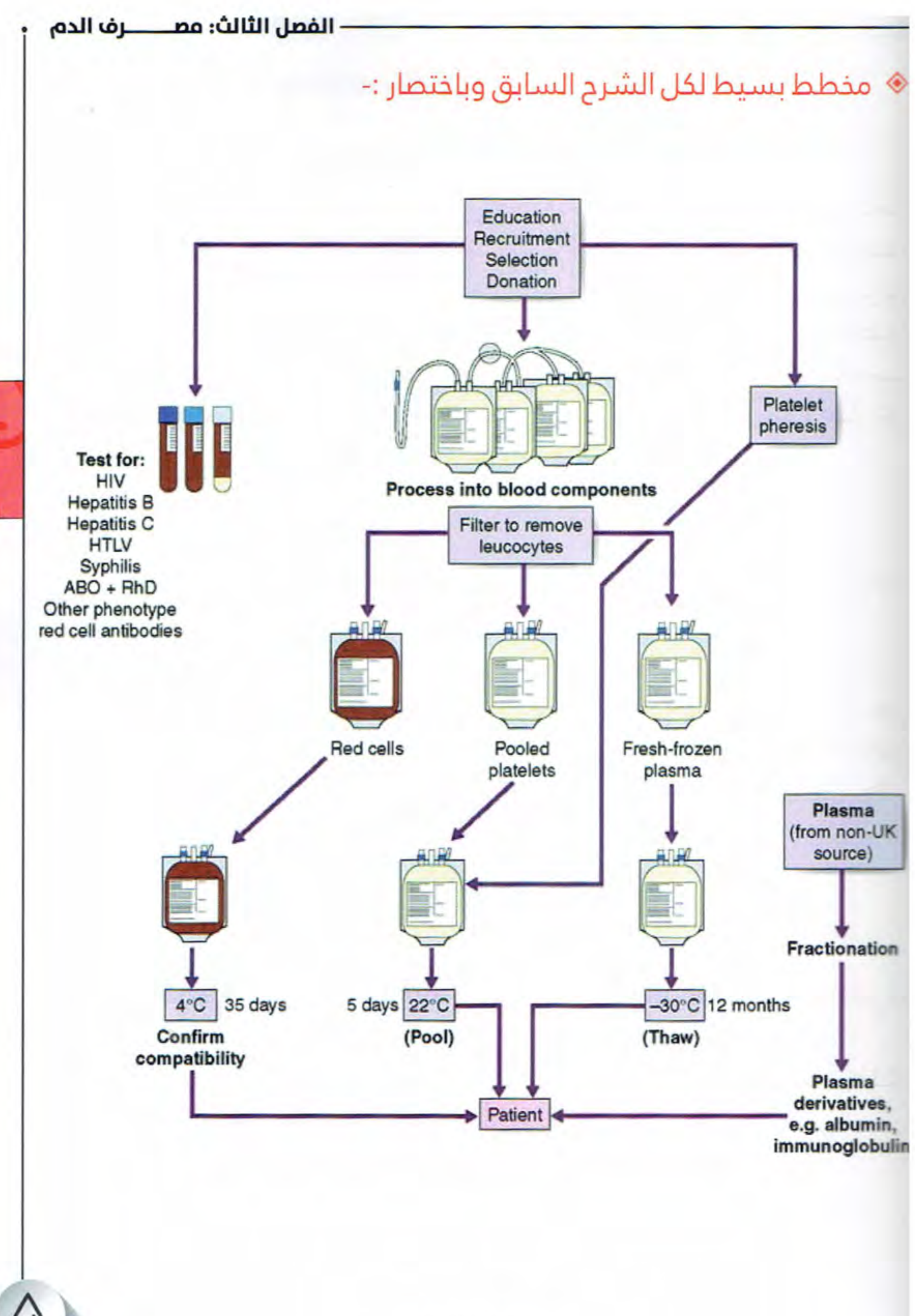
Apheresis Machine

وهو عبارة عن جهاز لفصل مكونات الدم ويسمى ب (الفصادة) وتشمل هذه العملية استخراج الدم (Whole Blood) من المتبرع او المريض في الة اشبه في تصميمها بالسنتر فيوج فينتج لنا كل مكون من مكونات الدم على حدة (احد المكونات المطلوبة يتم سحبة والباقي يتم ارجاعه عبر الجهاز مرة أخرى للمريض للمتبرع او المريض) .




VOLUNTEER DONOR
PL 1813

◈ مخطط بسيط لكل الشرح السابق وباختصار :-



Cross Matching OR Compatibility Test

فحص التوافق او تطابق الدم

يعتبر من الفحوصات المهمة التي يجب ان تعمل قبل إعطاء الدم للمريض وذلك لمنع أي مضاعفات قد تحصل له وللتأكد من ان المريض سوف يستفيد من نقل الدم . ويجري هذا الاختبار على عينات الدم فقط (**Whole Blood** أ **Packed Red Blood Cells**) .وان مبدأ عمل هذا الاختبار هي وجود توافق بين المريض المستقبل ودم المتبرع بحيث انه لا يوجد اجسام مضادة **Antibodies** في المريض المستقبل للدم قد تؤدي الى تفاعلات **Reaction** خطيرة من خلالها يعامل جسم المريض الدم المنقول له بانه جسم غريب مما يؤدي الى حدوث مشاكل كثيرة قد تصل في بعض الأحيان الى الوفاة . ويعتبر هذا الاختبار اخر خطوة في مصرف الدم او بنك الدم .

◈ أنواع فحص التوافق :-

◎ النوع الأول :- رئيسي **Major** :-

يتم في هذا النوع خلط عينة من سيرم المريض مع كريات الدم الحمراء من كل وحدة من الوحدات التي سوف تحضر الى المريض .

◎ النوع الثاني : - **Minor** :-

حيث يتم فيه إضافة كريات الدم من المريض الى البلازما من كل وحدة دم تحضر للمريض . حيث ان هذا النوع لا يعمل بصورة روتينية لكل مريض لان الاجسام المضادة قد تكون موجودة في بلازما الوحدات المتبرعين يتم تخفيفها ببلازما المريض وبالتالي تقليل اثرها

◈ طريقة عمل اختبار **Cross Matching** :-

◎ المواد والعينات التي نحتاجها :-

1. دم المريض (**Serum**) .
2. دم البطل .
3. ثلاث انابيب مختبرية (**Plan Tube**) . + (**Saline Normal**) يستخدم لغسل دم البطل .
4. **Bovine Serum Albumin** يستخدم للتسريع من عملية التفاعل أ وكذلك **Anti- Human Globulin** .
5. حاضنة **Incubator** .

◎ **Procedure** :-

1. عمل فصيلة دم البطل للتأكد من مطابقة فصيلة المريض مع فصيلة دم البطل .
2. نأخذ قطرتين من كيس الدم ونضعها في الانبوبة الأولى (هذا التيوب يستخدم فقط للغسل) يحتوي على محلول **Normal Saline** ونغسلها ثلاث مرات . وذلك للحصول على **RBCs** مغسولة .
3. نضع 60 **µl** من سيرم المريض في كل تيوب (الانبوبة الثانية والانبوبة الثالثة) أثم نضيف على كل تيوب 30 **µl** من الدم المغسول (النقطة ب -) .
4. نضع في الانبوب الأول قطرة واحدة من **Bovine Serum Albumin** .
5. نضع في الانبوب الثاني قطرة واحدة من **Anti- Human Globulin** .
6. نضع ال **Tubes** (الانبوبة الثانية والانبوبة الثالثة (في الحاضنة لمدة 30 دقيقة . وبعد مرور نصف ساعة نقرأ النتائج وذلك بوضع قطرتين من المزيج على شريحة زجاجية (**Slide**) تحت المجهر بحثا عن التلازن (**Agglutination**) .



Coombs Test

اختبـار **Coombs** وهـو أحـد اثنـين مـن اختبـارات الـدم السريريـة المسـتخدمة في الدمويـات المناعيـة وأمـراض المناعـة. واختبـاري **Coombs** همـا اختبـار **Coombs** المبـاشر **DCT**، واختبـار **Coombs** غـير المبـاشر **INDAT** . يسـتخدم اختبـار**Coombs** المبـاشر لاختبـار فقـر الـدم الانحـلالي ذاتي المناعـة أي حالـة مـن انخفـاض عـدد خلايـا الـدم الحمـراء الناجمـة عـن تحلـل أو تكسـير أغشـية خلايـا الـدم الحمـراء بواسـطة جهـاز المناعـة مما يتسـبب في تدمـير خلايـا الـدم الحمـراء. في بعـض الأمـراض أو الحـالات، قـد يحتـوي دم الفـرد عـلى الأجسـام المضـادة لـ (**IGg**) التـي يمكـن أن ترتبـط خصيصـا بمسـتضدات عـلى سـطح غشـاء كـرة الـدم الحمـراء، يمكـن لكـرات الـدم الحمـراء لديـه أن تصبـح مغلفـة بأجسـام مضـادة ل **IGg** سـواء ذاتيـة أو خارجيـة. البروتينـات المكملـة قـد ترتبـط في وقـت لاحـق بالأجسـام المضـادة المرتبطـة وتسـبب تدمـير خلايـا الـدم الحمـراء. اما اختبـار **Coombs** المبـاشر يسـتخدم للكشـف عـن هـذه الأجسـام المضـادة أو البروتينـات المكملـة التـي ترتبـط بسـطح خلايـا الـدم الحمـراء. يسـتخدم اختبـار كومبـس غـير المبـاشر في اختبـارات مـا قبـل الـولادة للنسـاء الحوامـل، وفي اختبـار الـدم قبـل عمليـة نقـل الـدم المضـادة ضـد كـرات الـدم الحمـراء التـي تكـون موجـودة بشـكل غـير مرتبـط في مصـل دم المريـض . في هـذه الحالـة، يتـم اسـتخراج المصـل عـن طريـق أخـذ عينـة دم مـن المريـض .



◈ أنواع اختبار Coombs :-

الأول : Direct Coombs Test :. يستخدم اختبار كومبس المباشر للكشف عن إذا ما كانت الأجسام المضادة أو عوامل النظام المكمل قد ارتبطت بمستضدات سطح كرات الدم الحمراء داخل الجسم. اختبار كومبس المباشر لم يعد مطلوبا حاليا في اختبارات ما قبل نقل الدم ولكن ربما يتم إجراءه في بعض المختبرات .

◎ يجري اختبار Coombs للكشف عن الحالات التالية :-

1. نوع فقر الدم او ما يعرف بأنيميا الدم التي يرافقها نقصان في عدد كريات الدم الحمراء المصاب بها الشخص حسب نتائج التحليل .
2. تفاعلات نقل الدم (Transfusion Reaction) .
3. فقر الدم الانحلالي (Hemolytic Anemia) يتمثل فقر الدم الانحلالي بمهاجمة الاجسام المضادة لكريات الدم الحمراء مما يؤدي الى تكسرها بمعدل يفوق قدرة الجسم على انتاج كريات الدم الحمراء جديدة .
4. انحلال الدم الوليدي حيث تهادم الاجسام المضادة في الام كريات الدم الحمراء في الجنين مما يسبب تكسر كريات الدم الحمراء نتيجة لعدم توافق العامل الرايزيسي Rh بين الام وجنينها .

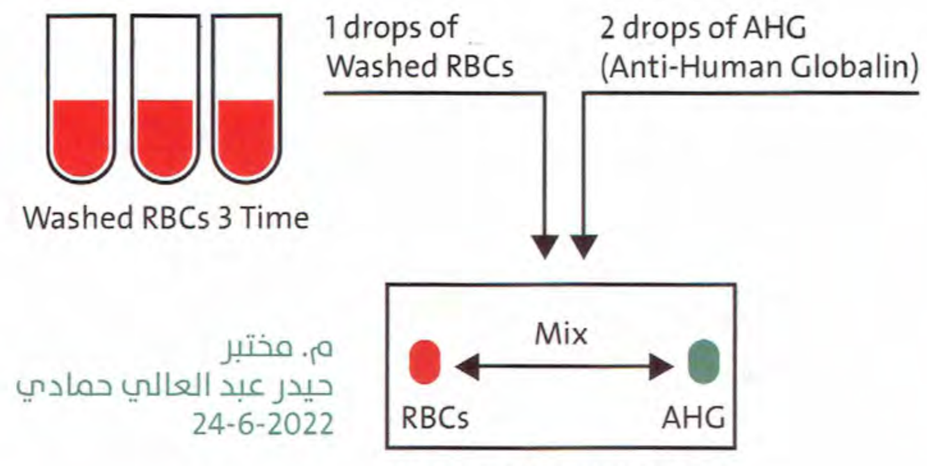
◎ طريقة عمل Direct Coombs Test :-

1. عينة من دم المريض (**Whole Blood**) نغسلها 3 مرات أنضيف عينه من دم المريض مثلا ((50 **µl**) انت حر بالكمية التي تريد تضيفها) الى **Tube** يحتوي على محلول **Normal Saline** أ ثم نضع هذا ال **Tube** في جهاز الطرد المركزي **Centrifuge** لمدة 3 دقائق أوبعد انتهاء الوقت المحدد نتخلص من الراشح في ال **Tube** .
2. بعد ذلك نضيف محلول **Normal Saline** الى ال **Tube** ونضعها في جهاز الطرد المركزي ولمدة 3 دقائق أنكرر هذه العملية ثلاث مرات . وذلك لنحصل على دم مغسول (**Washed RBCs**) .
3. أخذ 20 **µl** او قطرتين من الدم المغسول (**Washed RBCs**) ونضعها في تيوب جديد (**Tube**) ثم نضيف عليها قطرتين من محلول **Anti - Human Globulin** ونمزج الخليط ثم نضع ال **Tube** في جهاز الطرد المركزي **Centrifuge** لمدة 30 ثانية .
4. عند انتهاء الوقت المحدد نأخذ 10 **µl** من **Tube** ونضعها على شريحة زجاجية لقرأتها تحت المجهر بحثا عن التلازن .

ملاحظة :- هناك طريقتان لعمل اختبار Coombs .

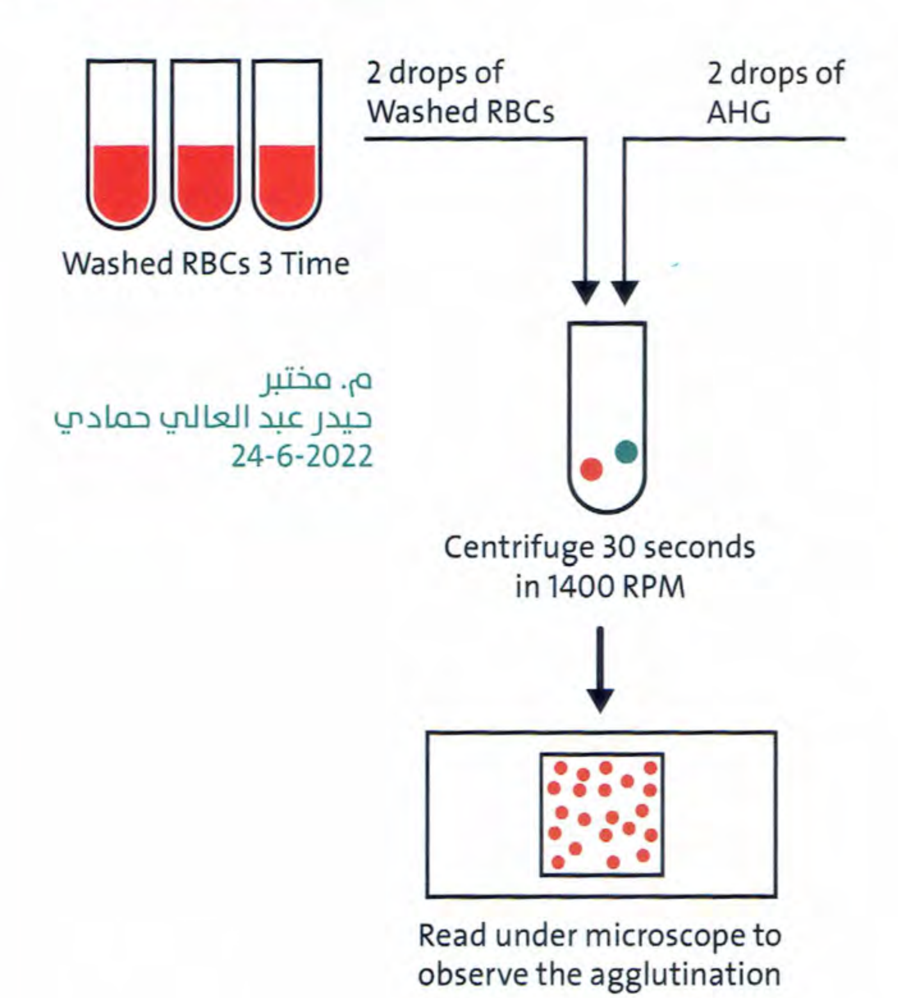
Direct Coombs Test

1 - Slide Methed



Indirect Coombs Test

2 - Tube Methed



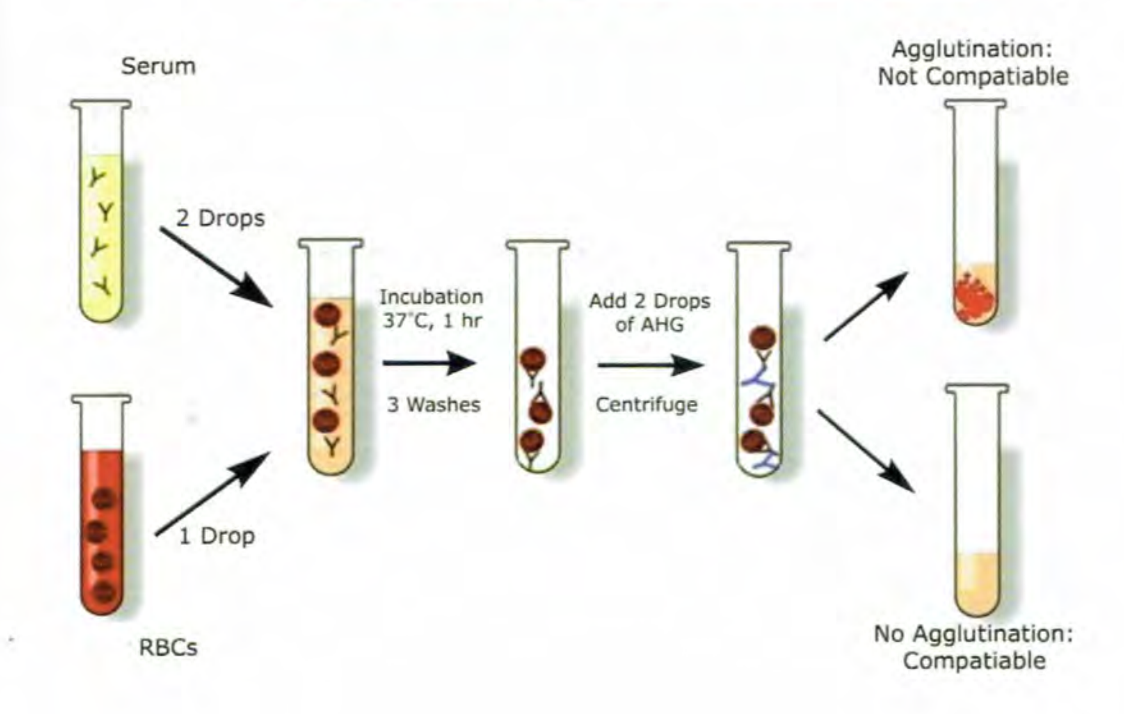
م. مختبر
حيدر عبد العالي حمادي
24-6-2022

الثاني : Indirect Coombs Test :.

◎ Procedure Indirect Coombs Test :-

1. نأخذ قطرتان من مصل المريض (Serum Patient) ونضعها في **Tube** .
2. نضيف اليها 2 قطرات من **O + Ve Cell** مغسول .
3. بعد ذلك نضيف عليها 2 قطرة من **Bovine Albumin** .
4. نضع ال **Tube** في الحاضنة **Incubator** لمدة 30 دقيقة وبدرجة حرارة 37 مئوية .
5. بعـد الانتهـاء الوقـت المحـدد نخـرج ال **Tube** مـن الحاضنـة ونضعـه في جهـاز الطـرد المركـزي **Centrifuge** لـمدة 30 ثانيـة .
6. نغسل ال **Tube** ثلاث مرات بواسطة محلول **Normal Saline** .
7. بعـد الانتهـاء مـن عمليـة الغسـل نضيـف قطرتـين مـن محلـول **Anti- Human Globulin** . ونضعـه في جهـاز الطـرد المركـزي لـمدة 30 ثانيـة . وبعـد ذلـك نشـاهد ال **Tube** بحثـا عـن التـلازن .

ملاحظة :- هناك طريقة ثانية كما في المخطط التالي :





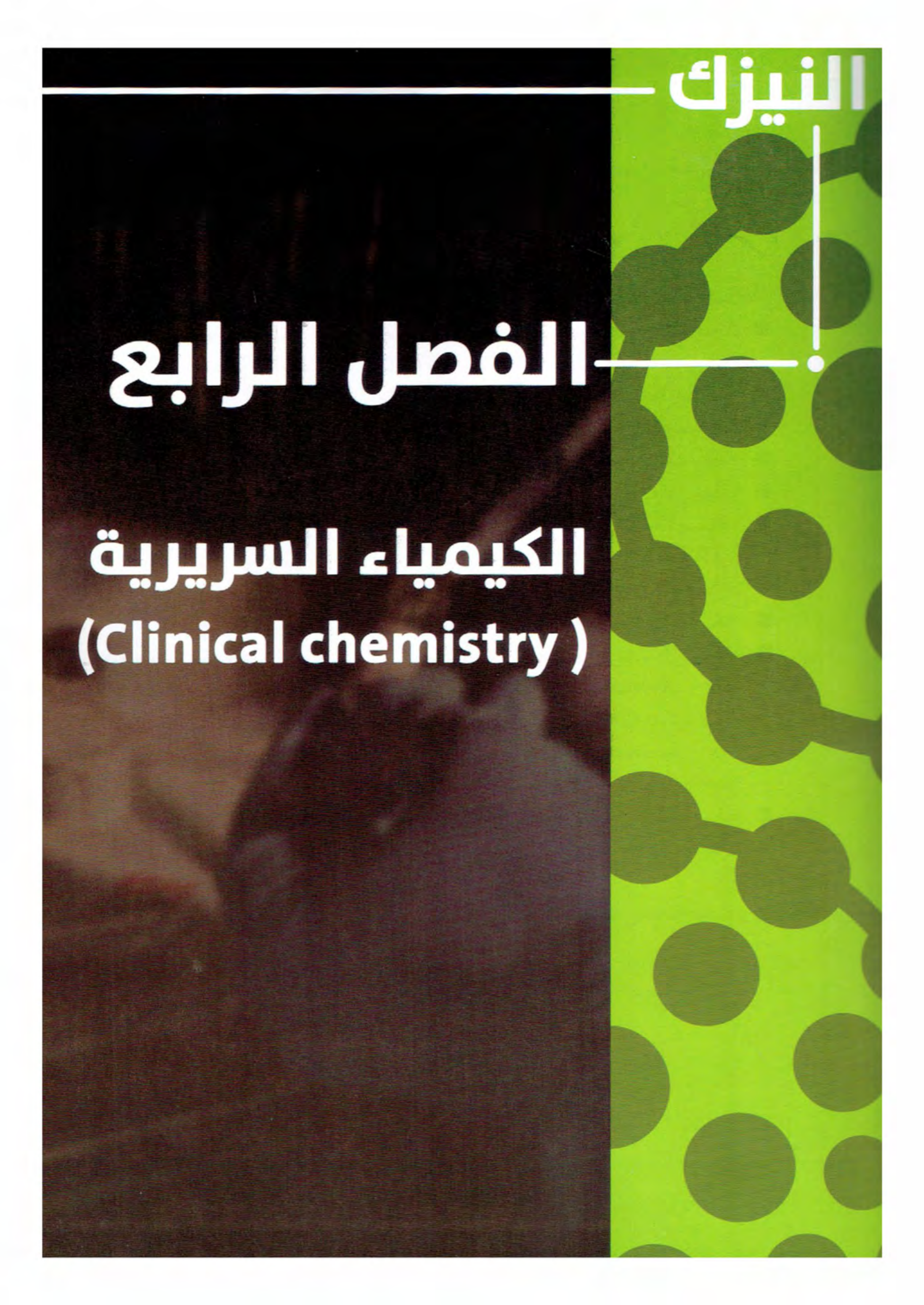



10 ml


Bovine Serum Albumin
For in vitro diagnostic use only
Store at 2-8°C
Ref.: FR22021
Lot No.: 171408
EXP Date: 10/22
AL HANOOF FACTORY
ANTI-HUMAN
Polyspecific AHG for
Preservative: 0.1% Sodium Azide
LOT AHG0221-12
2021-02-12
2022-08-18
IVD
Do Not
Quality

الأرقام اللاتينية

1	I
2	II
3	III
4	IV
5	V
6	VI
7	VII
8	VIII
9	IX
10	X


النيزك
الفصل الرابع
الكيمياء السريرية
(Clinical chemistry)

مقدمة

كيمياء الدم هي مجموعة من فحوصات الدم التي تشمل عددا من المركبات المختلفة في الدم، والتي يتم اجراؤها في مختبر كيميائي. وهذا يختلف عن بقية أنواع فحوص الدم الأخرى التي يتم خلالها فحص تركيبة خلايا الدم، الأجسام المضادة، عوامل التخثر، الهرمونات وما شابه ذلك.

يشمل فحص كيمياء الدم، عادةً، المجموعات التالية:

- الأملاح -: Electrolytes وهي مواد موصلة يعتبر توازنها في الدم حيويا لعمله الصحيح مثل (الصوديوم، البوتاسيوم، الكالسيوم، الفوسفور، الكلور
- الجلوكوز (Glucose)
- الكوليستيرول (الجيد HDL ، السيء LDL ، والشامل TOTAL) .
- الدهنيات في الدم (Triglycerides)
- مقاييس أداء الكلى: الكرياتينين (Creatinine)، اليوريا (BUN) .
- مقاييس الحاق الضرر بالعضلات: (فوسفوكيناز الكرياتين - إنزيم العضلات CK أو (CPK) أو التروبونين (بروتين العضلات - Troponin ويرمز إليه بـ TnI أوTnT) .
- نازعة هيدروجين اللاكتات (LDH - lactate dehydrogenase).
- حمض البول (اليوريك Acid Uric) .
- مقاييس تعرض الكبد للضرر: جاما جلوتامايل ترانسفيراز (Gamma Glutamyl Transferase - GGT)، الفوسفاتاز القلوي (ALP - Alkaline Phosphatase)، ناقلة امين الاسبارتات (Aspartate Amino Transferase - AST)، ناقلة أمين الألانين (Alanine Amino Transferase - ALT)، البيليروبين (Bilirubin) المباشر وغير المباشر، والأمونيا (Ammonia).
- مقاييس تعرض البنكرياس للضرر: أميلاز (Amylase)، وليباز (Lipase) .
- الألبومين (Albumin) والزلال .

من الممكن أن يتضمن فحص كيمياء الدم كل هذه المركبات، أو جزءاً منها فقط.



◎ قبل اجراء الفحص لأي مريض يجب علية ان يلتزم بالتعليمات :.

إذا كان من المفترض أن يشمل الفحص قياس مستويات السكر، فيجب الصوم لمدة لا تقل عن 8 ساعات. أما إذا كان يتضمن الفحص قياس مستويات الكوليسترول أو الدهنيات بالدم، فيجب الصوم قبل الفحص بـ 12 ساعة على الأقل. إذا لم يكن هذان الأمران ضمن الفحص، فلا حاجة للصوم. في صباح يوم الفحص، يجب شرب الماء أو الشاي دون سكر (يُمنع شرب أشياء أخرى) .

◎ معلومات :-

1. الجهاز المستعمل في اغلب تحاليل كيمياء الدم او الكيمياء السريريه هو جهاز الطيف الموجي او (الضوئي) Spectrophotometer وهذا الجهاز يختلف في الشكل وطريقة التصفير من شركة لاخرى ولكن نفس العمل ...
2. طريقة تصفير هذا الجهاز ايضا تختلف من جهاز لاخر من حيث التصميم والعتلات ومن كت الى اخر من حيث المادة المستخدمة في التصفير ..
3. الكتات المستعملة فكل تحليل لة كت خاص بة وايضا هذة الكتات تختلف من شركة لاخرى مثلا الطول الموجي وصلاحية هذا الكت وطريقة الخزن ودرجة الحرارة ولكن تعتبر الاضافات هي نفسها المعمول عليها في اغلب التحاليل وفي نفس الوقت هذا الكت يحتوي على ورقة تسمى leaflet هذة الورقة مهمة يجب قرائتها فاغلب المحللين يتجاهلها لان الاضافات نفسها في كل الكتات . (راح اشرحلكم علية بالتفصيل) .

◎ كيفية قراة ال leaflet الورقة الخاصة بكل كت :-

■ Leaflet

في كل كت نلاحظ وجود ورقه (ليفليت) ملحقه بيها توضح عدة نقاط مهمه ويجب قرائتها قبل البدء بالعمل وتختلف معلومات الورقة من شركة لأخرى ..

■ مبدأ عمل الكت

يعني مثلا عند اضافه ال Reagent الاول سوف يتكون مركب او ماده والتي تتفاعل مع معادلة التفاعل وتكون المركب او المعقد الي يكون سبب اللون وقرائتة ضروري لمعرفة كيف يتم التفاعل وما هو المركب او المعقد المسبب للون الناتج في اخر التفاعل .

■ Reagent Composition

مكونات محاليل العمل وتركيز كل محلول ومنها نعرف تركيز ال Standare الذي يدخل في استخراج الفاكتر او في المعادلة العامة (Concentration) (C) .



Storage & Stability
الخزن والاستقرارية
تكون فيها ملاحظات حول خزن محاليل العمل ومدى استقراريتها بعد فتح العلبة او بعد مزج المحاليل اذا كانت من المحاليل الغير جاهزة للاستخدام مباشره وفيها ملاحظات اذا كانت تخزن بعيدا عن الضوء وغيرها من الملاحظات ....

Reagent Preparation
تحضير محاليل العمل
وفيه يكتب كيفيه تحضير محاليل العمل او يكتب ان محاليل العمل جاهزة للاستخدام مباشره ..

Samples
النماذج المستخدمة
وتعني ماهي النماذج التي يمكن استخدامها مثلا سيرم او بلازما او urine .... والخ .

Materials Required
المواد المطلوبة
وفيه يكتب مثلا الاجهزة المطلوبة لأتمام التحليل والطول الموجي المستخدم ودرجة الحرارة المطلوبة (وهذا الحقل يجب ومهم قرائتة لمعرفه الطول الموجي ودرجه الحرارة اللازمة للتفاعل)

Procedure
طريقه العمل
وفيها تكتب طريقه عمل الكت عن طريق جدول صغير وخطوات طريقة عمل الفحص .

Calculation
الحسابات
وفيه يتم استخدام المعادلة لاستخراج الناتج النهائي وكيفيه تحويل الوحدات ايضا ..

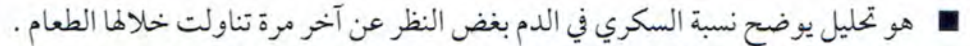
Referance Values
القيم الطبيعية او القيم المرجعية
فيها تكتب القيم الطبيعية للنساء والرجال والاطفال وحديثي الولادة ويختلف من كت لأخر ...

- ملاحظة ... كل شي بهذا ال Leaflet مهم ويجب قرأتة ...
- ملاحظة ... بالشرح ما راح اخذ انواع الكتات المستعملة وانما فقط راح اشرح طريقة الاضافات لانها تقريبا متشابة في كل الكتات ومثل ما نوهتلكم الاختلاف بسيط ..



اولا :- تحاليل السكر
A - Random Blood Suger (RBS)

تحليـل السـكر العشـوائي يُعتـبر سـكر الجلوكـوز مصـدر الطاقـة الرئيـسيّ في الجسـم، فبعـد حصـول الجسـم عليه تستهلكه الخلايا لتُحوّله إلى طاقة، وحتى يصل السكر إليها لا بُدّ للبنكرياس من إفراز هرمون الإنسولين ، فهو المسؤول عن إدخاله إلى مختلف خلايا الجسم، بما فيها الدماغ، والعضلات، وغيرها، ويجدر بالذكر أنّ مرض السكري من النوع الأول يُهاجم الجهاز المناعيّ خلايا البنكرياس لديهم مُسبّباً فقدانها القدرة على إفراز الإنسولين، في حين يُعاني مرضى السكري من النوع الثاني من ارتفاع مستويات السكر في الدم إمّا بسبب عدم إنتاج الجسم حاجته من الإنسولين، وإمّا بسبب عدم استجابة خلايا الجسم للإنسولين المُفرز، وعلى أية حال يُستخدم تحليل أو فحص السكر العشوائي ((Random Blood Glucose Test لتقييم مستويات السكر في الدم بشكلٍ عشوائي دون شروط أو ضوابط .



- هو تحليل يوضح نسبة السكري في الدم بغض النظر عن آخر مرة تناولت خلالها الطعام .
- يمكن قياس نسبة السكري في الدم عدة مرات خلال اليوم عن طريق استخدام جهاز السكري الرقمي .

المعدل الطبيعي للسكر
70-140 mg/dl

◈ الاعراض التي تضهر لمرض السكري :-

- الجفاف .
- عدم وضوح الروئية .
- الإرهاق الشديد .
- العطش وشرب الماء بكثرة .
- كثرة الادرار ليلا .

◈ طريقة الفحص :- طريقة سهلة جدا وتسمى أيضا (الطريقة السريعة) .

جهاز قياس السكر مع الشرائح وهو على عدة انواع ...

- تضع الشريحة في المكان المخصص بها داخل الجهاز .
- ثقب اصبع المريض ب Lancet .
- تضع مقدمة الشريحة على الدم المتدفق من الاصبع وتتركة لمدة من 15 – 30 ثانية . بعدها تزيل الجهاز وستضهر النتيجة اوتماتكيا في شاشة الجهاز ..



B – Fasting Blood Sugar (FBS)

تحليل السكر الصائم يُجرى هذا الفحص بعد صيام الشخص لما لا يقل عن ثماني ساعات، وفي الواقع يُفضل صيام الشخص المعنيّ لمدة ١٢ ساعة، ويُمنع الشخص المعنيّ في هذه الفترة من تناول الطعام بأشكاله، ويُسمح له بشرب الماء فقط ، ثمّ يتم تحليل النتائج بالاعتماد على حالة الشخص

المعدل الطبيعي للسكر

70-120 mg/dl

◎ ملاحظة:- الجهاز وطريقة العمل واضحة لا تحتاج الى اي تفاصيل ابدا .
◎ ملاحظة:- هذة الطريقة الاولى لتحليل السكر بصورة عامة والتي يمكن ان يعملها اي شخص حتى لو لم يكن مختبري (فحص الطوارئ).
◎ ملاحظة:-هناك عدة انواع من جهاز السبكترو فوتو ميتر .
◎ واهم ملاحظة هي تصفير الجهاز قبل عمل اي فحص .



◈ والان سأشرح لكم طريقة العمل كيميائيا.

طريقة العمل تحليل سكر الدم **Blood Glucose** كيميائيا.

◈ اولا :- الادوات التي نحتاجها في العمل .

1. انابيب عدد 3 ((3Tubes)) أومقسمة كالاتي .
   - الانبوبة الاولى ((Tube 1)) نكتب عليها Standare.
   - الانبوبة الثانية ((tube 2)) ونكتب عليها Sample , ومنها سنحصل على النتيجة .
   - الانبوبة الثالثة ((Tube 3)) ونكتب عليها Blank , هذه الانبوبه تستخدم فقط من اجل تصفير الجهاز بعد وضع الماء المقطر فيها ..

2. ماصة الكترونية pipette Electronic عدد اثنينً وكالاتي
   - ماصة الكترونية ذات المعايرة (10 µl).
   - ماصة الكنرونية ذات المعايرة (1000 µl).

3. الكت الخاص بتحليل سكر الدم والذي يحتوي على الاتي ..
   - Reagent
   - Standare

4. Sample وهي العينة بعد سحب الدم ووضعة في جهاز السنتر فيوج لفصل مكونات الدم والحصول على السيرم Surem .
5. ماء مقطر D . W من اجل تصفير جهاز Spectrophotometer .

◈ ثانيا :- طريقة العمل :-

1. ناخذ من الـ Reagent (1000 µl) ونضعها في ال Standare Tube .
2. ناخذ مرة اخرى (1000 µl) من ال Reagent ونضعها في ال Sample Tube .
3. نضع الانبوبتين في الحمام المائي Water Bath لمدة 60 ثانية وبدرجة حرارة 37 درجة لكي يسخن قليلا .
4. بعد ذلك نضيف (10 µl) من ال Standare في ال Standare Tube ونمزجهمم مع بعض جيدا .
5. نضيف (10 µl) من ال Serum (المصل) في ال Sample Tube ونمزجهم مع بعض جيدا .
6. بعد الاضافة نضع الانبوبتين في الحمام المائي لمدة 5 دقيقة وبدرجة حرارة 37 درجة لكي يسخن قليلا .
7. خلال هذة الفترة نصفر جهاز ال Spectrophotometer بواسطة الماء المقطر D . W

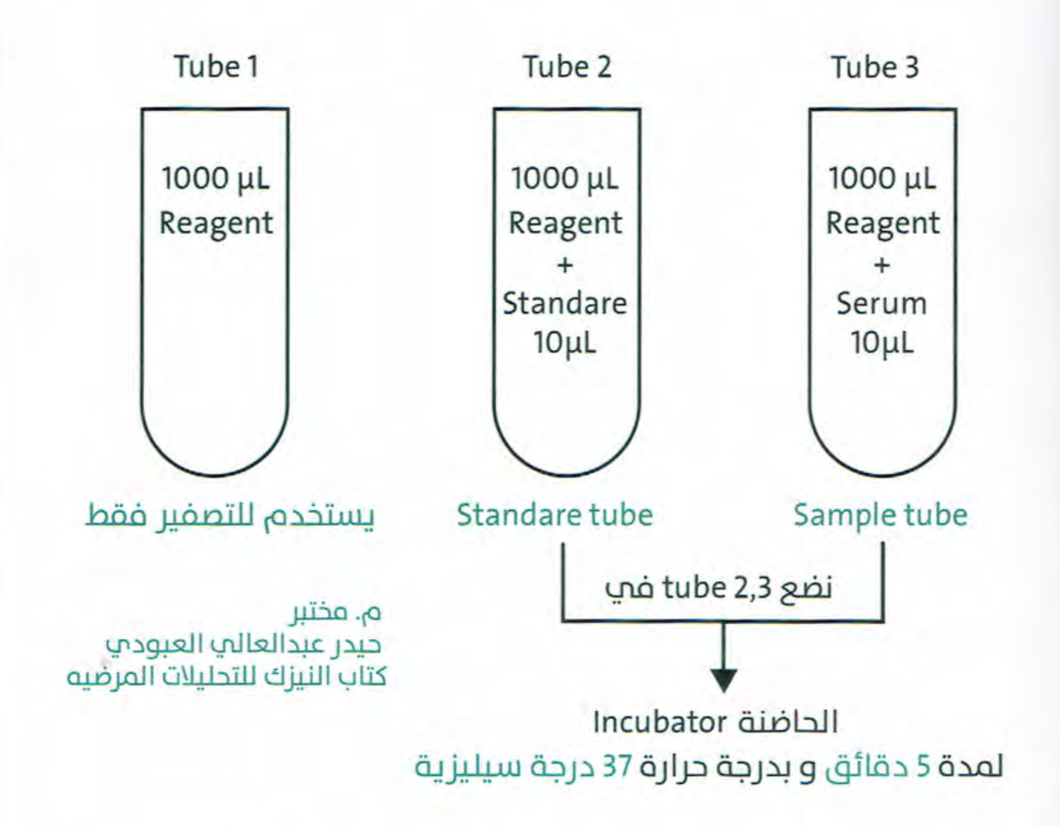


....

8. بعد انتهاء الوقت وتصفير الجهاز نحسب قيمة كل من الانبوبتين ال standare tube وكذلك ال Sample tube ..
9. نطبق القانون الموجود في ال Leaflet والذي ينص عالاتي

$$\text{Glucose} = \frac{\text{A. Sample}}{\text{A Standare}} \times F$$

◈ راح اسويلكم مخطط تفصيلي لكل هذا الشرح .



◎ الان سنستخرج قيمتين قيمة لل Standare وقيمة لل Sample نطبق القانون الاتي ونستخرج نسبة السكر في الدم .

$$\text{Glucose} = \frac{\text{A. Sample}}{\text{A Standare}} \times 100$$



◎ ملاحظات ...

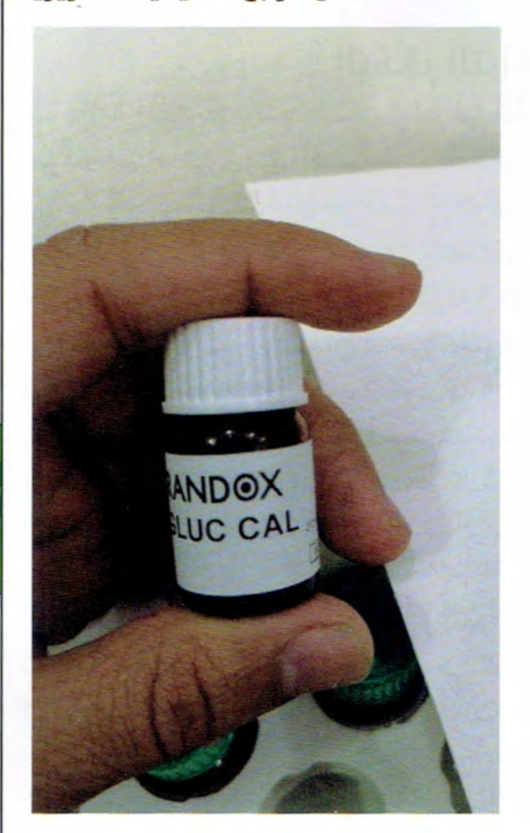
1. Absorbance الاختصار (A) ومعناته الامتصاصية .
2. Concentration الاختصار (C) ومعناته التركيز وهذا معلوم عندك تجدة في الكت بالورقة اللي شرحتلكم عليه (Leaflet) .
3. Factor الاختصار ((F)) ومعناتة العامل وهذا مهم ولازم تستخرجة وبنفس الوقت هو قانون ثابت لكل الكتات .
4. القانون

القانون $$F\,((\,Factor\,)) = \frac{\text{Concentration}}{\text{A . Standare}}$$

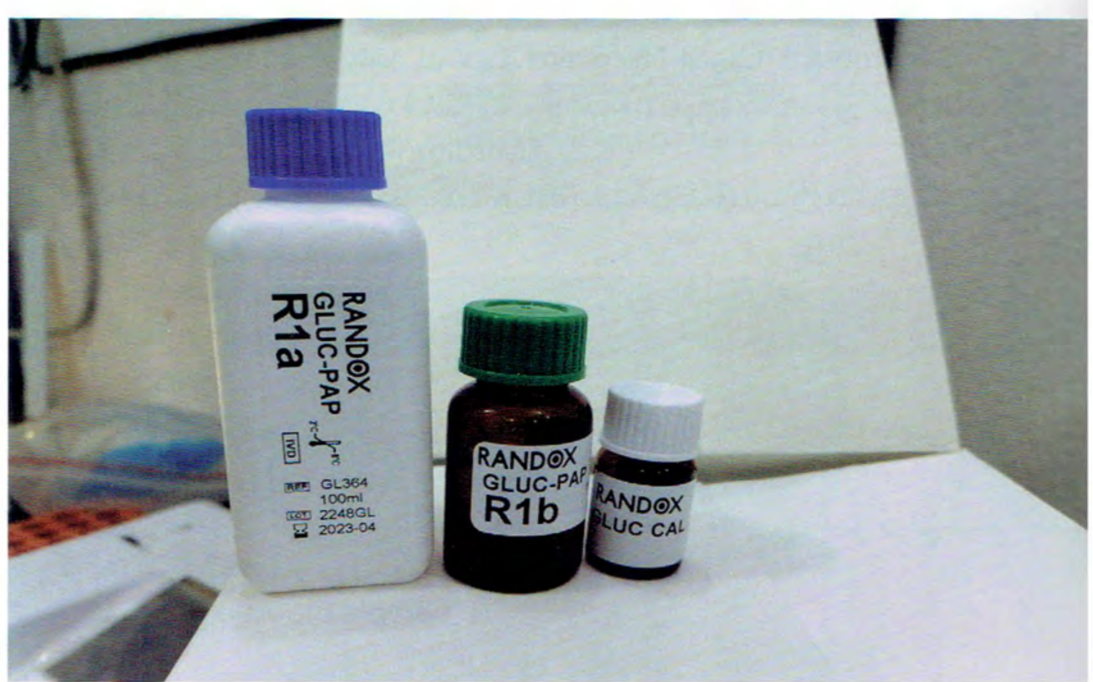
5. اذا كان هناك ارتفاع في نسبة السكر فيجب ان تكتب Hyperglycemia ..
6. اما اذا كان هناك انخفاض فيجب ان تكتب Hypoglycemia ..
7. افضل شركة وادق شركة لقياس او حساب نسبة السكر هي شركة راندوكس أوطبعا تحتوي على R1 & R2 .

	Test	Standard
Reagent	1000 µl	1000 µl
Sample (Serum)	10 µl	
Standard		10 µl




ANDOX
LUC CAL


RANDOX
GLUC-PAP
R1a
IVD
REF GL364
100ml
LOT 2248GL
2023-04
RANDOX
GLUC-PAP
R1b


RANDOX
GLUC-PAP
R1a
IVD
REF GL364
100ml
LOT 2248GL
2023-04
RANDOX
R1b
ANDOX
LUC CAL



السكر التراكمي C -HbA1c

هـو تحليـل للـدم يسـتخدم لتشـخيص مـرض السـكر، و لمتابعـة مـدى انتظـام مسـتوى السـكر في الـدم، و يعـرف بأسـماء أخـرى منهـا الهيموجلويين السـكري، حيـث يقوم بقياس متوسـط نسـبة السـكر (الجلوكوز) في الـدم و مـدى اسـتجابة المرضى للعـلاج الموصـوف لهـم مـن قبـل الطبيـب المعالـج خـلال الثـلاث شـهور السـابقة، و السـكر التراكمـي ينتـج عـن التصـاق السـكر (الجلوكـوز) بجزيئـات الهيموجلويـين الموجـود في كريـات الـدم الحمـراء وهـو المسـؤول عـن نقـل الأكسـجين في الـدم، حيـث يتحـول عنـد التصـاق الجلوكوز معـه إلى الجلايكيـت، فعندمـا تزيـد نسـبة الجلوكـوز في الـدم فـإن نسـبة الهيموجلوبـين المحمـل بالجلوكـوز سـتزيد و يبقـى كذلـك حتـى انتهـاء عمـر كريـات الـدم الحمـراء وهـو تقريبـا ثلاثـة أشـهر.

يعـرف مـرض السـكري أنـه حالـة مزمنـة ترتبـط بارتفـاع غـير طبيعـي في مسـتويات السـكر (الجلوكـوز) في الـدم، بسـبب عـدم كفايـة الأنسـولين الـذي ينتجـه البنكريـاس، ممـا ينتـج عـدم قـدرة الجسـم عـلى الاسـتخدام السـليم للأنسـولين وبالتـالي الإصابـة بالسـكري.



◈ المعدل الطبيعي للسكر التراكمي ....

وقـد تـمّ تحديـد معـدل السـكري التراكمـي الطبيعـي بـين ((4 – 5.7 ٪)) وكلّـما كانـت النسـبة أقـلّ كانـت النتيجـة أفضـل، ويـدلّ هـذا عـلى مسـتوى السـكر الطبيعـي في الـدم خـلال الثلاثـة أشـهر السـابقة.

◈ الادوات والاجهزه والمحاليل التي نحتاجها في العمل ...

1. جهـاز خـاص بتحليـل السـكر التراكمـي وحسـب الشركـة المصنعـة مثـلا جهـاز ال Pkl الايطـالي وكذلـك جهـاز Clover وكذالـك جهـاز Nycocard او جهـاز I chroma II .
2. وكل جهـاز يحتـوي عـلى الكـت الخـاص بيـه وكل هـذة الاجهـزة متشـابة مـن حيـث الاضافـات ... سـوف اشرح لكـم عـلى جهـاز I Chroma ii ...
3. كت خاص بتحليل السكر التراكمي ((HbA1c Test Kit)) تابع الى هذة الشركة ..
4. وهذا الكت يحتوي على ..
   - Hemolysis Buffer .
   - Detection Buffer .
   - Cartridge .
5. ماصـة الكترونيـة عـدد 3 الاولى ذات معايـرة 100 مايكـرو .. والثانيـة ذات معايـرة 5 مايكـرو .. والثالثـة ذات معايـرة 75 مايكـرو
6. عـدد مـن ال Tips للتبديـل عنـد اسـتخدام العينـة وال Reagent .. ومنديـل ورقـي لمسـح الكميـة الزائـدة مـن ال Tips او ورق الترشـيح Filter Paper ..
7. عينة الدم الكلي ((Sample Blood)) .



طريقة العمل ...

1. نضع الدم Blood في الانبوبة EDAT tube ونتاكد من تجانس الدم مع ال EDAT في الانبوبه وذالك بواسطة رج الانبوبه برفق .
2. ناخذ 100 مايكرو من محلول Hemolysis Buffer ونضيفها الى محلول Detection Buffer , ونمزجهم جيدا ..
3. نأخذ 5 مايكرون من الدم الكلي (Whole Blood) ونضيفها الى محلول Detection Buffer ونمزجها جيدا لمدة 10 ثواني ...
4. بعدها ناخذ 75 مايكرو من المزيج ونضعها على الكاترج في المكان المخصص لوضع العينات .
5. نضع الكاترج في الحاضنة الداخلية (Chamber)
6. ننتظر لمدة 12 دقيقة .
7. بعدها نستخرج النتيجة بواسطة جهاز I Chroma ii .

ملاحظة : -

درجة حرارة الحاضنة او (Chamber) يجب ان تكون 30 درجة سيلزية .

	Detection Buffer
Hemolysis Buffer	100 µl
Whole Blood	5 µ
	75 µl

سر نجاحك والاخلاص في عملك هو ان
تضع هذه العبارة امامك
العينة = أنسان
Sample = Human




ichroma™ HbA1c
Detection Buffer
LOT AAQKF92
2022.07.26
Made in Korea
CE
IVD



ثانيا :- Blood Urea

اليوريا Urea وهو النيتروجين الموجود في يوريا الدم Blood Urea Nitrogen
يستخدم هذا التحليل لتقييم صحة الكلى وتشخيص أمراضها، وكذلك في متابعة وتقييم فعالية الغسيل الكلوي، وأنواع العلاجات الأخرى المرتبطة بالكلى . قد يطلب هذا التحليل كجزء من التحاليل الروتينية لإجراء جراحة مثلا، أو إذا كانت لديك حالة مرضية يمكنها أن تتسبب أو تسوء بسبب مرض الكلى.

اليوريا هي المادة التي يتم إنتاجها في الكبد كجزء من عملية أيض البروتينات إلى أحماض أمينية، وهذه العملية تُنتِج الأمونيا التي تتحول بدورها إلى اليوريا . أحياناً يتم استخدام قياس مستوى النيتروجين الموجود في يوريا الدم بدلاً من اليوريا ، ولا يوجد اختلاف تقريباً بين التحليلين . بعد تكوين اليوريا وانتقالها إلى الدم يتم فلترتها في الكلى قبل أن يتم إفرازها في البول، حيث يتبقى منها جزء محدود في الدم.

في حالة أمراض الكلى لا يتم إفراز هذه المادة في البول، مما يتسبب في ارتفاع نسبتها في الدم. في المقابل ينخفض مستوى هذه المادة في حالات أمراض الكبد نظراً لعدم قدرته على تكوينها من البروتين .

وقد يرتفع مستوى اليوريا في الدم لأسباب أخرى لا تتعلق بالكلى في حد ذاتها لكنها ترتبط بنقص تدفق الدم إليها كما هو الحال في حالات فشل القلب الاحتقاني ، والأزمات القلبية ، والحروق ، والجفاف أو وجود انسداد في مجرى البول.

◎ ارتفاع نسبة اليوريا في الدم تحدث نتيجة للإصابة المزمنة في الكليتين وعدم قدرتها على أداء وظيفتها بالتخلص من الفضلات وإرسالها إلى البول، قد يكون ذلك نتيجة للأسباب التالية :-

- الالتهاب الكلوي الحاد والمزمن.
- الفشل الكلوي.
- مرض تكيس الكلى.
- التهاب في أنابيب الكلى أو المنطقة المحيطة بها.
- الحصى الكلوية.

◎ علاج ارتفاع نسبة اليوريا في الدم :-

- غسيل الكلى .
- غسيل الكلى البريتوني : يتم إدخال قسطرة -أنبوب صغير- في بطن المريض، وسائل غسيل الكلى يملأ البطن، هذا السائل يمتص النفايات والسوائل الزائدة ، وفي النهاية يقوم هذا السائل بإزالة النفايات من جسم المريض عندما يُستنزف.
- أما زراعة الكلية فهو خيار علاجي آخر، يمكن اللجوء إليه في حال الوصول إلى المرحلة النهائية من الفشل الكلوي، وزراعة الكلى هو عندما تؤخذ كليّة سليمة من متبرع حي أو متوفى وتوضع في جسم المريض، ويتم إخضاع المريض إلى الأدوية المثبطة للمناعة طويلة الأمد؛ لمنع رفض الجسم للكلية المانحة.
- تجنب تناول الأغذية الغنية بالصوديوم، الفوسفور والبوتاسيوم .



Normal Value
(15 – 45 mg/dl)

◎ اعراض ارتفاع اليوريا في الدم ..

1. التعب الشديد .
2. تشنج في الساقين .
3. تراجع أو فقدان الشهية .
4. صداع في الرأس .
5. الغثيان .
6. التقيؤ .
7. مشاكل في التركيز .

◎ الادوات وال **Kit** الذي نحتاجه في العمل .

1. ثلاثة انابيب ((3 tubes)) ومقسمة كالاتي :-
   - الانبوبة الاولى (1 tube) نعطيها اسم (Blank tube) .
   - الانبوبة الثانية (2 tube) نعطيها اسم (Standare tube) .
   - الانبوبة الثالثة (3 tube) نعطيها اسم (Sample test) .

2. ال Kit الخاص بتحليل اليوريا وارجع واعيد يجب الانتباه الى ال Leaflet الموجود بكل Kit فهو يختلف من شركة الى اخرى ..
   وال Kit اللي راح اشتغل الكم علية يتكون من التالي :-
   - Reagent A اللي هو عبارة عن محلول ال Buffer .
   - Reagent B اللي هو عبارة عن مركبات مثل ((Urease ا Phosphate)) .
   - Reagent CAL اللي هو عبارة عن ال Standard .

3. ماصة الكترونية عدد اثنين ((2 Pipette)) وكالاتي ...
   - الماصة الاولى ذات المعايرة 1000 مايكرو او 1 ml مع ال Tips الخاص بها .
   - الماصة الثانية ذات المعايرة 100 مايكرو مع ال Tips الخاص بها .
4. عينة الدم Sample اللي هو ال Serum بعد فصل مكونات الدم بالسنتر فيوج .



◈ الصور الخاصة بال Kit راح انزله الكم .



◎ طريقة عمل تحليل اليوريا ((Urea)) ال Procedure :-

1. نأخذ 1000 مايكرو من ال R. Aونضعها في ال Blank tube+ 200 µL R. B ...
2. نأخذ 1000 مايكرو من ال R. A ونضعها في ال Standard tube ومن ثم نضيف عليها 10 µl من ال Reagent CAL (Standard) ...
3. نأخذ 1000 مايكرو من ال R. Aونضعها في ال Sample tube ومن ثم نضيف عليها 10 مايكرو من ال ((Serum)) sample ....
4. نعمل مزج لكل انبوب لكي تتفاعل المواد مع بعضها ...
5. نضع الانبوب الثاني والثالث (Standard & Test) في الحاضنة Incubate لمدة 3 دقائق وبدرجة حرارة 37 درجة سيليزية ....
6. بعد انتهاء الوقت نخرج الانابيب من الحاضنة ونضيف على كل انبوب ال 200 µl من Reagent B
7. نعمل مزج للأنابيب (Tube Standard & Tube Test) ..
8. بعدها نضع الانابيب في الحاضنة لمدة 5 دقائق وبدرجة حرارة 37 درجة ..
9. وبعد انتهاء الوقت نخرج الانابيب ونحسب قيم كل من انبوبة ال Sample test وكذلك انبوبة Standard tube اما انبوبة ال Blank tube فنستخدمه للتصفير ..
10. بعدها نطبق القانون الاتي :-

$$Urea = \frac{O\,.\,D\,.\,Sample}{O\,.\,D.\,Standare} \times F$$

◎ ملاحظات :-

- الطول الموجي 600 nm لتحليل اليوريا ..
- ال F نقصد بيه ال Factor وهذا شرحت ماذا يعني وما هو قانونه .... راجعوهن مع العلم قانون ال Factor ثابت لكل التحاليل ...
- O .D . Sample وهو تركيز العينة عند استخراج قيمتها بالجهاز ...
- O . D . Standard وهو تركيز ال Standard بعد استخراج قيمتها بالجهاز .

	Test	Standard	Blank
Reagent A	1000 µl	1000 µl	1000 µl للتصفير فقط
Sample (Serum)	10 µl		
Standard		10 µl	
نضع انبوبة ال (Sample & Standard) في الحاضنة وننتظر 3 دقائق			
Reagent B	200 µl	200 µl	



ثالثا :- Creatinine

في فحص كرياتنين الدم ، يتم قياس نسبة الكرياتنين (Creatinine) في مصل الدم.
الكرياتين (Creatine) هـو أحـد المركبات الهامـة للأنسـجة العضلية. خـلال عملية تبـادل المـواد، يتحـول الكرياتـين إلى كرياتنين ويتـم إفـرازه عـبر الـكلى . نسـبة الكرياتنين في الـدم تمثـل عنصريـن كتلـة العضـلات ، وأداء الـكلى . فحـين تكـون كتلـة العضـلات كبـيرة جـداً ، يكـون منسـوب الكرياتنـين في مصـل الـدم مرتفعـا نسـبيا ، بينـما ينخفـض مسـتواه حـين تكـون كتلـة العضـلات صغـيرة .
بالإضافة إلى ذلك ، فـإن القيـم الطبيعيـة والسـليمة لمستويات الكرياتنين في الـدم محصـورة في مجال ضيـق جدا، يـتراوح بـين 0.4 - 1.4 مليجـرام لـكل 100 مليلـتر.
يتـم إفـراز الكرياتنـين بشـكل مبـاشر عـن طريـق الـكلى، بينـما تقـوم الكليونـات (وحـدات في الـكلى) باسـتيعاب قسـم ضئيـل منـه مجـددا . ومـن هنـا فـإن نسـبة الكرياتنـين ترمـز بشـكل تقريبـي إلى معـدل الترشـيح الكبيبـي في الـكلى (GFR - Glomerular Filtration Rate) . وبسـبب نمـط إفـراز الكرياتنين مـن الـكلى ، والـذي يعتـبر قليلا ، فـإن كل تغير بسـيط بكمية الكرياتنين يشـير إلى تغير كبير بـأداء الـكلى . بينـما حـين تكـون نسـبة الكرياتنـين مرتفعـة ، فـإن التغيـيرات الكبـيرة تشـير إلى تغـير بسـيط بـالأداء الكلـوي . ترمـز نسـبة الكرياتنـين إلى الأداء الكلـوي بدقـة أكثـر مـما تقـوم بذلـك نسـبة اليوريـا (Urea)، وذلـك لأن نسـبة اليوريـا تتأثـر بعوامـل أخـرى غـير الأداء الكلـوي .

◈ اهـم الفحوصـات المرتبطـة بالكرياتـين لتقيـم قـدرة الـكلى للقيـام بوظائفهـا .

1. تصفيـة الكرياتنـين : (Creatinine Clearance)- وهـو فحـص لقـدرة الـكلى عـلى تنقيـة الـدم . ويتـم الفحـص عـن طريـق تجميـع بـول الشـخص عـلى مـدى 24 سـاعة كاملـة ، وفحـص كميّـة الكرياتنـين في العيّنـة .
2. نسـبة الكرياتنـين في الـدم -: (Blood Creatinine) يتـم مـن خـلال هـذا الفحـص أخـذ عيّنـة مـن الـدم ، ومـن ثـمّ إرسـالها إلى المختـبر للتحليـل ، وإيجـاد نسـبة الكيرياتينـين في الـدم، ومـن خـلال هـذه النسـبة، وعـن طريـق معادلـة رقميـة تأخـذ بعـين الإعتبـار الـوزن ، والعمـر، وغيرهـا مـن العوامـل ، يتـم تقييـم معـدّل الترشـيح الكبيبـي (Glomerular Filtration Rate) وهـو المعـدّل العـام لقـدرة الـكلى عـلى تصفيـة الـدم . وتجـدر الإشـارة إلى أنّـه لا يوجـد ضرورة لتجنّـب الـشرب أو الأكل قبـل إجـراء هـذا الفحـص .

Normal Value
0.4 - 1.4 mg/dl



◈ الادوات المستخدمة وال Kit في تحليل الكرياتين .

1. انبوبة عدد 2 ((tube 2)) ومقسمات كالاتي .
   - الانبوبة الاولى ((tube 1)) نعطيها اسم Standard tube.
   - الانبوبة الثانية ((tube 2)) نعطيها اسم Sample tube.
2. ماصة الكترونية ((Pipette 2)) عدد اثنين الاولى ذات معايرة 1000 µl والاخرى ذات معايرة 100 µl . .
3. Sample ((Serum)).
4. ال Kit المستخدم في تحليل الكرياتين .. ويتكون من الاتي:
   - Reagent .
   - Reagent CAL (Standard)

◎ ملاحظات :-

1. في كل Kit يجب ان تلاحظوا الورقة اللي بال Kit ففيها كافة المعلومات والملاحظات وطريقة التحضير لكل تحليل ..
1. ال Factor هو قيمه تتغير من حين الى اخر وتتأثر بعدة عوامل ومنها درجة الحرارة .. حتى انها تتغير في نفس ال Kit فيجب ان تستخرج قيمتها كل يوم .. وقانونها ثابت في كل ال Kit وفي كافة التحاليل .

◎ هذا احد انواع ال Kit







◈ طريقة العمل Procedure

1. نضع 1000 µl من Reagent في انبوبة ال Standard tube + ثم نضيف اليها 100 µl من ال(Reagent CAL (Standard .
2. نضع 1000 µl من Reagent في انبوبة ال Test tube + ثم نضيف اليها 100 µl من ال(Sample Serum) .
3. نرج الانبوبتين بلطف
4. بعد مرور 30 ثانية نقرا قراءة اولى للأنبوبتين .. فيصبح عندنا الاتي
   - ST 1 .سجله عندك بالملاحظات.
   - SA 1 .سجلة عندك
5. بعدها ننتظر 90 ثانية اي بمعنى (دقيقة ونص)
6. وبعد انتهاء ال 90 ثانية نقرا قراءة ثانية ... فيصبح عندنا
   - ST 2
   - SA 2
7. بعدها نطبق القانون الاتي :-

$$Creatinine = \frac{SA\ 2 - SA\ 1}{ST\ 2 - ST\ 1} \times F$$

SA (Sample) ,,,,, ST (Standard)

	Test	Standard	Blank
Reagent A	1000 µl	1000 µl	1000 µl
Standard (CAL)		100 µl	
Sample (Serum)	100 µl		





رابعا Glutamic oxaloacetic transaminase (GOT)

Aspartate aminotransferase (AST)

فحص GOT هو فحص مخبري يهدف إلى قياس مستوى إنزيم ناقلة امين الغلوتاميك للاكسالو اسيتيك (Glutamic- oxaloacetic transaminase) في الدم ، ويُعرف هذا الإنزيم أيضاً باسم ناقلة أمين الأسبارتات Aspartate aminotransferase) واختصاراً (AST ، يتم تصنيعه بشكل أساسي داخل الكبد ، بينما يُصنّع بكميات محدودة داخل أعضاء أخرى من الجسم ، مثل القلب ، والكلى ، والدماغ ، والعضلات ، ولكن في حال إصابة أحد هذه الأعضاء بالتلف والأذى فإنّ مستويات هذا الإنزيم في الدم ترتفع عن الحد الطبيعي كمؤشر يدل على وجود مشكلة معينة ، وتجدر الإشارة إلى أنّ فحص GOT يُصنف من فحوصات وظائف الكبد ، وفي الحقيقة يتم عادة إجراء هذا الفحص بالتزامن مع فحص مستوى إنزيم ناقلة أمين الألانين .

Alanine aminotransferase)) واختصاراً ALT في الدم ، إذ يُعتبر أكثر دقة في الكشف عن أمراض الكبد تحديداً، وفي بعض الأحيان يطلب الطبيب فحوصات أخرى تخص الإنزيمات والبروتينات التي يصنعها الكبد ، وذلك للتأكد من سلامته وخلوه من الأمراض، حيث يُعتبر الكبد عضواً أساسياً في جسم الإنسان ، إذ يقوم بالعديد من العمليات الحيوية والمهمة مثل تصنيع العصارة الصفراوية (Bile) الضرورية لإتمام عملية هضم الطعام ، وتصنيع بعض المواد والبروتينات المهمة لعملية تجلط الدم ، بالإضافة إلى تنظيف الدم من الفضلات والسموم .

يُعتبر احتواء الدم على كمية قليلة من إنزيم ناقلة امين الغلوتاميك للاكسالواسيتيك أمراً شائعاً ولا يدعو للقلق ، ولكن في حال ارتفاع كمية هذا الإنزيم في الدم ، فإنّه يدل على احتمالية وجود تلف في خلايا الكبد نظراً لخروج هذا الإنزيم إلى الدم ، وفي الحقيقة تختلف النسب الطبيعية لإنزيم ناقلة امين الغلوتاميك للاكسالواسيتيك من مختبر لآخر، كما تختلف أيضاً بين الذكور والإناث .

Normal Value
0 – 40 U/L



اسباب فحص GOT ...

1. ظهور أعراض لدى المريض تدل على وجود مرض في الكبد ومن هذه الأعراض والعلامات ما يأتي : -
   - الشعور بالتعب العام والضعف الجسدي .
   - المعاناة من الغثيان ، والتقيؤ ، وفقدان الشهية .
   - الشعور بألم في البطن وانتفاخه .
   - الإصابة باليرقان ، وهو اصفرار لون العينين والجلد .
   - الشعور بحكة جلدية شديدة .
   - تغير لون البول بحيث يصبح أكثر قتامة .
   - حدوث نزيف دموي .
2. وجود عوامل خطر تزيد من احتمالية الإصابة بأمراض في الكبد لا بدّ من العناية بالكبد والحفاظ على سلامته وإجراء فحص GOT في حال وجود أي من عوامل الخطر الآتية :-
   - الزيادة في الوزن .
   - مرض السكري .
   - تاريخ عائلي لأمراض الكبد .
   - شرب الكحول واستخدام المخدرات .
   - الإصابة بالفيروسات المسببة لالتهاب الكبد.
3. مراقبة تطور أمراض الكبد التي تم تشخيصها سابقاً : يمكن للطبيب الاستفادة من فحص GOT للاطمئنان على الوضع الصحي للكبد الذي تم تشخيصه في الماضي بمرض معين ، بالإضافة إلى إمكانية إجراء هذا الفحص بشكلٍ دوري للتأكد من مدى فعالية العلاجات المستخدمة .
4. التأكد من سلامة الكبد خلال استخدام أدوية معينة .
5. التأكد من سلامة وظائف الكبد عند وجود مشاكل أخرى في الجسم أ من الضروري إجراء فحص GOT في حال إصابة الفرد بأحد الأمراض الآتية : -
   - الفشل الكلوي .
   - التهاب البنكرياس .
   - داء الاصطباغ الدموي Hemochromatosis .
   - كثرة الوحيدات العدائية Mononucleosis .
   - أمراض المرارة .
   - ضربة الشمس . سرطان الدم .
   - الداء النشواني Amyloidosis



الاسباب التي تودي الى ارتفاع نسبة الانزيم عن المعدل الطبيعي .

1. التهاب الكبد المزمن (Chronic Hepatitis).
2. سرطان الكبد .
3. تشمع الكبد
4. الانسداد في القنوات الصفراوية التي تنقل العصارة الهاضمة من الكبد الى المرارة والامعاء .
5. امراض المرارة .
6. التهاب البنكرياس .

الادوات التي نحتاجها في العمل ..

1. ماصة الكترونية عدد اثنين ((Pipette 2)) ومعها ال Tips الخاص بكل ماصة وكالاتي
   - الاولى ذات معايرة 1000 µl .
   - الاخرى ذات معايرة 100 µl .
2. جهاز قراءة الطيف الموجي Spectrophotometer .
3. الكت Kit الخاص بتحليل GOT ويحتوي على الاتي .
   - Reagent 1 .
   - Reagent 2 .
4. Working Reagent (W . R) يتكون من مزج 800µl من R 1 مع 200µl من R 2 .
5. D . W يستخدم لتصفير جهاز الطول الموجي ..
6. Sample .
7. انابيب مختبرية عدد 2 ((Tube 2)) ومقسمة كالاتي ..
   - الانبوبة الاولى نعطيها اسم Blank .
   - الانبوبة الثانية نعطيها اسم Sample .

◈ طريقة العمل ((Procedure)) .

1. نحضر ال (W . R) من مزج 800 مايكرو من ال Reagent 1 مع 200 مايكرو من ال Reagent 2 ونضعها في انبوبة العينة ال (Sample) ونمزج المحلولين بلطف .
2. نأخذ 1000 مايكرو من الماء المقطر (D . W) ونضعها في انبوبة التصفير اللي هي ال (Blank) .
3. نصفر الجهاز بال (D . W) . والطول الموجي 340 نانو متر ....
4. نضيف 50 مايكرو من العينة ((Sample)) الى انبوبة الاختبار اللي هي (Sample) ونمزج بلطف .
5. نضع الانبوبة (Sample) في الحاضنة Incubate لمدة 60 ثانية .
6. والان نسجل القراءة الاولى A 1
7. بعد تسجيل القراءة A 1 ننتظر 60 ثانية اخرى وبعدها نقرا قراءة ثانية (A 2) .
8. بعد تسجيل القراءة A 2 ننتظر 60 ثانية بعدها نحسب القراءة الثالثة (A 3) .
9. بعد تسجيل القراءة A 3 ننتظر 60 ثانية وبعدها نحسب القراءة الرابعة (A4) .
10. والان حصلنا على اربع قراءات اللي هي الاتي ((((A 4 .. A 3 .. A 2 .. A 1 ..)))) .
11. نطبق القانون الاتي : -

$$GOT = \frac{(A4 - A3) - (A3 - A2) - (A2 - A1)}{4} \times F$$

يتم تحضير ال W.R من خلال الاتي :- 800µl From R1 + 200 µl From R2		
	Test	Blank
W. Reagent	1000 µl	1000 µl
Serum	50 µl	
D. Water		50 µl





النيزك
للتحليلات المرضية
2021
إعداد :
مساعد مختبر
حيدر عبد العالي العبودي
BioSystems
1 x A 40 mL
1 x B 10 mL



النيزك
للتحليلات المرضية
(AST/GOT)
REF 11830
40 mL
A
ALT/AST
REF 11746
10 mL
B



للتحليلات المرضية
2021
إعداد :
مساعد مختبر
حيدر عبد العالي العبودي
ALT / GPT
A



النيزك
للتحليلات المرضية
ALT / GPT
REF 11832
BioSystems
A
ALT/AST
B



خامسا : - Uric Acid

يُجرى تحليل حمض اليوريك Uric acid بهدف الكشف عن كمية هذا الحمض في البول أو الدم ، وتجدر الإشارة إلى أنّ حمض اليوريك يُمثّل إحدى الفضلات الطبيعية في الجسم والذي ينتج عن تحطّم مادة البيورين Purine في جسم الإنسان . وفي الحقيقة ، يذوب معظم هذا الحمض في الدم ومن ثمّ يذهب إلى الكلى بحيث يُغادر الجسم مع البول وقد يرتبط ارتفاع مستوياته سواءً في البول أو الدم بعدّة حالاتٍ مرضية .

ارتفاع اليوريك أسيد" Hyperuricemia " هو فرط اليوريك أسيد في الدم ؛ حيث إنّ معظمه يتم إخراجه عن طريق البول ، ويتمّ إنتاجه من مركَب البيورين (purines) وهو مركب يحتوي على النيتروجين ، ويمكن الحصول عليه داخل خلايا الجسم أو من الأطعمة الغنيّة به ، فزيادة نسبة هذا المركب تؤدّي إلى تكوين كميات كبيرة من اليوريك أسيد في الدم وارتفاعه .

Normal Value	
Male	3.5 – 7 mg/dl
Female	2.5 - 6 mg/dl

◈ أسباب ارتفاع اليوريك أسيد.

1. الارتفاع الأولي لليوريك أسيد ، وذلك بسبب:-
   - زيادة إنتاجه من مركب البيورين عدم قدرة الكلية على إخراجه عن طريق البول والتخلَص منه ؛ ممّا يؤدي إلى ارتفاعه في الدم .
2. الارتفاع الثانوي لليوريك أسيد ، وذلك بسبب :-
   - بعض الأدوية التي تزيد من هذا الارتفاع مثل :- مدرَات البول ، والأدوية التي تستخدم لتعالج مرض الباركينسون . بعض الفيتامينات ، كفيتامين B-3.
   - أمراض في الكلية مما يعيق وظيفتها في التخلّص من اليوريك أسيد الزائد .
   - بعض عمليّات الأيض كما في مرض الحُماض الأيضي "Metabolic acidosis" قد تؤدّي إلى ارتفاع اليوريك أسيد .
   - ورم متلازمة انحلال " Tumor lysis syndrome" .
   - قصور الغدة الدرقيّة "Hypothyroidism" .
   - مرض الصدفية "Psoriasis " .



الامراض التي يسببها ارتفاع ال Uric Acid :-

1. النقرس «Gout» حيث إنّ زيادة نسبة اليوريك أسيد أكثر من 7 مليجرام/ ديسيلتر تؤدّي إلى تجمعه في المفاصل وحدوث هذا المرض عند 20٪ من الأشخاص ، ومن أعراضه:-
   - وجع شديد في المفاصل التهابات .
   - وتورم في المفاصل .
   - تقشّر الجلد حول المفصل المصاب .
2. حصى الكلى kidney stones بيّنت الدراسات أنّ 10٪ من الأشخاص المصابين بهذا المرض قد أصيبوا بارتفاع اليوريك أسيد ومن أعراضه :-
   - ألم حاد ومفاجئ في البطن .
   - بول مشوب بالدم .
   - ألم عند التبول .
   - الغثيان، والقيء .
3. الفشل الكلوي kidney failure وهو من أخطر الأمراض المرتبطة بارتفاع اليوريك أسيد ، ومن أعراضه: -
   - صعوبة ، وضيق التنفّس .
   - انخفاض معدَل التبوّل .
   - الشعور بالدوخة ، أو التعب .
   - ألم في الصدر .

علاج ارتفاع اليوريك أسيد ...

1. تناول الأطعمة التي تحتوي على كميات قليلة من البيورين ، للتقليل من خطورة الارتفاع .
2. تجنب شرب الكحول ، والكافيين .
3. تجنّب أخذ الأدوية التي ترفع مستوى اليوريك أسيد في الدم ، مثل مدرات البول (مدرات الثيازايد (Thiazide diuretics، (مدرات اللوب Loop diuretics) أو الأسبرين (Aspirin)
4. إعطاء الأدوية التي تمنع امتصاص اليوريك أسيد ، مثل:- بروبينسيد Probenecid
5. إعطاء الأدوية التي تمنع إنتاج اليوريك أسيد ، أو تساعد على إخراجه من الجسم والتخلَص منه ، مثل:- ألوبيورينول Allupurinol، وسالفينبايرازون Sulfinpyrazone .



◈ الاطعمة التي تحتوي على اليوريك أسيد ....

اذكـر هنـا الأطعمـة التـي تحتـوي عـلى كميـات كبـيرة البيوريـن ؛ حيـث يجـب تجنّـب تنـاول مثـل هـذه الأطعمـة لأنهـا تقـوم بإنتـاج اليوريـك أسـيد و زيـادة نسبته ومنهـا: -

١. الخميرة ، أو منتجاتها (كالبيرة، والكحول) .
٢. السبانخ .
٣. الفاصولياء .
٤. البازلاء .
٥. العدس .
٦. الشوفان .
٧. لقرنبيط .
٨. الفطر .

◈ الأطعمـة التـي تحتـوي عـلى كميـات قليلـة مـن البيوريـن ؛ حيـث يجـب الإكثـار مـن هـذه الأطعمـة ، و منهـا :-

١. الحليب ، أو منتجاته .
٢. الخضروات الخضراء مثل الخس ، وأيضاً البندورة .
٣. الفاكهة.
٤. الفول السوداني ، والبندق .

◈ الادوات التي نحتاجها في عمل الفحص او الاختبار ....

١. انابيب مختبرية عدد ٣ (tubes 3)) ومقسمة كالاتي ..
- الانبوبـة الاولى نكتـب عليهـا Blank مـن اجـل تصفـير جهـاز الطيـف الموجي Spectrophotometer.
- الانبوبة الثانية نكتب عليها Standard .
- الانبوبة الثالثة نكتب عليها Sample وهي انبوبة الاختبار .

٢. Sample يعني عينة الدم وطبعا هو ال Serum ..
٣. ال Kit الخاص بتحليل اليورك اسد Uric Acid , ويحتوي على الاتي ...
- Reagent 1 ..
- Standard ...

٤. ماصـة الكترونيـة عـدد ٢ (٢ Pipette) الاولى ذات المعايـرة ١٠٠٠ مايكـرو والاخـرى ذات المعايـرة ١٠٠ مايكـرو ..



طريقة العمل ... ((Procedure)) ...

1. نضع 1000 µl من ال Reagent في كل انبوبة .
2. نضيف 25 µl من ال Sample الى انبوبة الاختبار Sample Tube أونمزج بلطف .
3. نضيف 25 µl من ال Standard الى انبوبة ال Standard Tube , ونمزج بلطف .
4. وكما موضح لكم بالرسم طريقة الاضافات ...
5. نضع الانبوبتين في الحاضنة Incubate لمدة 5 دقائق وبدرجة حرارة 37 درجة .
6. نصفر جهاز الطيف الموجي بواسطة انبوبة ال Blank على الطول الموجي 520 nm .
7. بعد مرور 5 دقائق نخرج الانبوبتين من الحاضنة ونسجل القيم ..
8. راح تطلع النه قيمتين قيمة لل Sample والقيمة الثانية لل Standard .
9. نطبق القانون التالي ..

$$Uric\ Acid\ x = \frac{A\ .\ Sample}{A\ .\ Standard} \times 6$$

	Test	Standard	Blank
Reagent	1000 µl	1000 µl	1000 µl للتصفير فقط
Sample	25 µl		
Standard		25 µl	

ملاحظات

- ال F معناته الفاكتر Factor وتطرقت علية وشلون احسب قيمته من قبل .. وكذلك هو يطبق القانون بكل التحاليل الكيميائية وقانونه ثابت فقط قيمته تتغير .. راجعوا الشرح .
- ال A معناته الامتصاصية .




2021
إعداد :
مساعد مختبر
BioSystems
URIC ACID
REF 11821
URIC ACID
A


إعداد :
URIC ACID
BioSystems
REF 11821
50 mL
A
S



سادسا :- تحاليل الدهون

مقدمة

تعتبر الدهون احدى مجموعات المركبات العضوية الرئيسية والتي لها قيمة غذائية عالية وضيفتها الرئيسية في الخلايا الحية هي تكوين المكونات التركيبية للأغشية وخزن الطاقة للخلية .
والدهون اما حيوانية (صلبة في درجة حرارة الغرفة الاعتيادية) او نباتية (سائلة عند درجة حرارة الغرفة الطبيعية)ويطلق عليها الزيوت .
وتشترك الدهون جميعها في خاصية واحده وهي الذوبان في المذيبات العضوية كالكحول ولا تذوب في الماء أولكنها تختلف في خواصها الاخرى .

تشمل الدهون الكلية اربع مجموعات رئيسية يمكن تميزها من التمثيل الغذائي للدهون أوهذه المجموعات كالاتي :-

١. الكولسترول (Cholesterol) وهو على ثلاثة انواع وكالاتي :-
   - الكولسترول الكلي (Total Cholesterol) .
   - الكولسترول الجيد (HDL) (High – Density Lipoprotein) .
   - الكولسترول السي (LDL) (Low – Density Lipoprotein) .
٢. الدهون الثلاثية (Triglycerides) .
٣. الاحماض الدهنية (Fatty Acids) .
٤. الدهون الفوسفاتية (Phospholipids) .

والدهون تعتبر عنصر مهماً في جسم الإنسان حيث إنّها تدخل في مجموعة واسعة من وظائف الجسم ، كبناء الخلايا ، وحماية أعضاء الجسم الداخلية ، والمحافظة على حرارة الجسم ، وتوفير مصدر للطاقة ، والمساعدة على امتصاص بعض الفيتامينات من الأطعمة ، والمساهمة في إنتاج الهرمونات الضرورية لأداء وظيفته بالشكل السليم ، لذا فإنّ مفتاح التغذية السليمة هو الحصول على توازن جيد بين الدهون والعناصر الغذائية الأخرى ، واختيار الدهون الصحية بالكميات المناسبة إذ لا تعدّ جميع أنواع الدهون ضارة بالصحة.



سابعا :- Cholesterol Total

يمكن تعريف الكولسترول (Cholesterol) بأنّه إحدى المواد الدهنية التي توجد في الدم وفي خلايا الجسم المختلفة ، ويلعب الكولسترول دوراً مهمّاً في صحة الخلايا والأعضاء في الجسم ، أما بالنسبة لتحليل الكولسترول فهو أحد أنواع تحاليل الدم التي يتم إجراؤها للكشف عن نسبة أنواع الكولسترول المختلفة في الدم بالإضافة لبعض أنواع الدهون الأخرى ، ويتم تقسيم الكولسترول في الدم إلى نوعين رئيسيين وهما :-

1. البروتين الدهني مرتفع الكثافة (High-density lipoprotein) واختصاراً HDL ، ويُعرف أيضاً بالكولسترول الجيد .
2. البروتين الدهني منخفض الكثافة (Low-density lipoprotein) واختصاراً LDL ، ويُعرف أيضاً بالكولسترول السيء .

وإنّ ارتفاع نسبة الكولسترول السيء في الدم يزيد من خطر الإصابة ببعض الأمراض والمشاكل الصحية

مثل :-

- أمراض القلب .
- والجلطة الدماغية .
- والجلطة القلبية (Heart attack) .

يتم إجراء تحليل الكولسترول لتقييم نسبة خطر الإصابة بأحد أمراض القلب والأوعية الدموية الناجمة عن ارتفاع نسبة الكولسترول في الدم وفي الحقيقة لا يصاحب ارتفاع نسبة الكولسترول في الدم ظهور أي أعراض وعلامات واضحة على المريض في معظم الأحيان ، لذلك يجدر بالأشخاص المصابين بمرض القلب التاجي (Coronary artery disease) والأشخاص الذين تعرضوا في السابق لجلطة دماغية أو جلطة قلبية والأشخاص الذين يتناولون أحد أدوية خفض الدهون إجراء تحليل الكولسترول بشكل دوري، كما يجدر بالأشخاص الذين يرتفع لديهم خطر الإصابة بمرض القلب التاجي إجراء الاختبار كل خمس سنوات ، ومن العوامل التي تزيد من خطر الإصابة بمرض القلب التاجي اذكر ما يلي :-

- السُمنة . الإصابة بمرض السكري .
- وجود تاريخ عائلي لارتفاع نسبة الكولسترول والإصابة بالجلطة القلبية .
- اتباع نمط حياة خالٍ من الأنشطة البدنية وكذلك اتباع نظام غذائي غير صحي .
- التدخين ..
- تجاوز الرجل الخامسة والأربعين من العمر، وتجاوز المرأة الخامسة والخمسين من العمر.

Normal Value

50 – 200 mg/dl



الادوات والمحاليل التي نحتاجها في العمل ...

1. انابيب مختبرية عدد 3 (tubes 3) مقسمة كالاتي :-
   - الانبوبة الاولى نكتب عليها اسم (Blank) وتستخدم لتصفير جهاز الطيف الموجي Spectrophotometer .
   - الانبوبة الثانية نكتب عليها اسم (Standard tube) ..
   - الانبوبة الثالثة نكتب عليها اسم (Sample tube) وهي الانبوبة التي نضع فيها العينة Serum .
2. ماصة الكترونية عدد 2 (Pipette 2) احداهما ذات المعايرة 1000 مايكرو والاخرى ذات معايرة 100 مايكرو .
3. الكت Kit الخاص بتحليل الكولسترول وحسب نوع الشركة ويحتوي على الاتي ...
   - Reagent 1
   - Standard
4. العينة Sample وهو ال Serum ..
5. جهاز الطيف الموجي Spectrophotometer .
6. الحاضنة Incubate .

طريقة العمل (Procedure) ..

1. نضع 1000 µl من ال Reagent في كل انبوبه .
2. نضيف 10 µl من ال Standard الى انبوبة ال Standard Tube ونمزج بلطف .
3. نضيف 10 µl من العينة Sample الى انبوبة ال Sample tube ونمزج بلطف .
4. نضع الانبوبتين في الحاضنة Incubate لمدة 5 دقائق وبدرجة حرارة 37 درجة .
5. نصفر جهاز الطيف الموجي Spectrophotometer بواسطة الانبوبة Blank .
6. وباستخدام الطول الموجي 500 nm .
7. بعد ذلك نأخذ الانبوبتين من الحاضنة بعد مرور 5 دقائق ونقيس كل انبوبة لكي نسجل
8. قيمة ال Standard وكذلك قيمة (Sample tube (Test .
9. نستخرج قيمة ال (F (Factor .. وكما شرحت سابقا طريقة استخراج القيمة .
10. بعدها نطبق قانون الكولسترول الاتي ..

$$Cholesterol = \frac{A - Sample}{A - Standard} \times 200$$

	Test	Standard	Blank
Reagent	1000 µl	1000 µl	1000 µl للتصفير فقط
Sample (Serum)	10 µl		
Standard (CAL)		10 µl	




2021
إعداد :
مساعد مختبر
REF 80106
R1 100mL
CHOLESTEROL
CHOD-PAP
BIOLABO


للتحليلات المرضية
2021
إعداد :
مساعد مختبر
REF 80106
R1 100mL
CHOLESTEROL
CHOD-PAP
LOT 032017A1
2023/04
IVD
BIOLABO



ثامنا :- High-density lipoprotein (HDL)

يعرف كوليسترول البروتين الدهني عالي الكثافة باسم الكوليسترول المفيد لأنه يساعد في تخليص مجرى الدم من اشكال اخرى من الكوليسترول . ويرتبط ارتفاع مستويات كوليسترول البروتين الدهني عالي الكثافة بانخفاض مخاطر الاصابة بأمراض القلب .
كما ان الكوليسترول هو مادة شمعية توجد في جميع خلايا الجسم تؤدي العديد من الوظائف المفيدة . منها المساعدة في بناء خلايا الجسم . حيث تنقل هذه المادة خلال مجرى الدم مرتبط بنوع من البروتينات يسمى البروتينات الدهنية .

Normal Value
30 – 40 mg/dl

◎ اولا :- الادوات والمحاليل التي نحتاجها :-
نستخدم نفس الادوات باختلاف ال Kit فقط.
ال Kit يحتوي على الاتي :-

- Reagent . وهو عبارة عن (Cholesterol HDL Reagent) . .
- Reagent CAL اللي هو عبارة عن (Cholesterol HDL Standard) .
- Reagent Cholesterol من نفس الشركة .

◎ ثانيا :- خطوات العمل :-

- الخطوة الاولى (الحصول على الراشح)

1. نضع 100 µl من Reagent Cholesterol HDL في انبوبة ..
2. ضيف اليها 1000 µl من ال Sample اللي هو السيرم (serum) .
3. نمزج جيدا ونضعها في جهاز الطرد المركزي السنتر فيوج لمدة 20 دقيقة وبسرعة 4000 دورة .
4. بعد مرور 20 دقيقة نستخرج الانبوبة من الجهاز ..
5. سنشاهد تكون راشح وراسب داخل الانبوبة ..

- الخطوة الثانية

6. نضع 1000 µl من ال Reagent Cholesterol في كل انبوب مع العلم احنه عدنه 3 انابيب مختبرية .
7. نأخذ 25 µl من الراشح ونضعها في انبوبة ال Sample test .
8. نأخذ 25 µl من Cholesterol HDL Standard ونضعها في انبوبة ال Standard tube .
9. نأخذ الانبوبتين ونضعهما في الحاضنة لمدة 5 دقائق وبدرجة حرارة 37 درجة .
10. نصفر جهاز الطيف الموجي بأنبوبة ال Blank التي تحتوي على 1000 µL من R. Cholesterol فقط . (الطول الموجي 500 nm) ..
11. بعد مرور 5 دقائق تخرج الانبوبتين (Sample test) وكذلك (Standard tube) ونحسب قيمة الامتصاصية لكل منهم ..
12. بعد ذلك نطبق القانون الاتي

$$HDL = \frac{\text{A. Sanple}}{\text{A. Standard}} \times 100$$



R. Cholesterol HDL	100 µl
Sample (Serum)	1000 µl
نضع المزيج في جهاز الطرد المركزي لمدة 20 دقيقة وبسرعة 4000 دورة لكي نحصل على الراشح	

	Test	Standard	Blank
R. Cholesterol	1000 µl	1000 µl	1000 µl للتصفير فقط
Supernatant (الراشح)	25 µl		
Standard		25 µl	







تاسعا :- VLDL (Very Low - density lipoprotein)

يتم إنتاج الكولسترول الدهني منخفض الكثافة للغاية (VLDL) في الكبد وينطلق في مجرى الدم لتزويد أنسجة الجسم بنوع من الدهون الثلاثية ، وتعد أفضل طريقة لخفض كوليسترول VLDL هو خفض الدهون الثلاثية من الجسم ، وذلك عن طريق فقدان الوزن الزائد وممارسة الرياضة بانتظام ، وتجنب السكريات والاطعمة الغير صحية والابتعاد عن تناول الكحوليات ، وبجانب بعض الأدوية التي تساعد على العلاج .

هناك عدة أنواع من الكوليسترول حيث يتكون كل منها من البروتينات الدهنية والدهون ، وكل نوع من البروتينات الدهنية يحتوي على خليط من الكوليسترول والبروتين والدهون الثلاثية ، ولكن بكميات مختلفة ، ويتكون نصف كولسترول VLDL من ثلاثي الجليسريد ، وترتبط مستويات عالية من الكوليسترول VLDL بتطوير رواسب اللويحات على جدران الشرايين، والتي تعمل على تضيق الممر وتحد من تدفق الدم .

◈ طريقة قياس VLDL ...

لا توجد طريقة مباشرة لقياس كوليسترول VLDL ، وهذا هو سبب عدم ذكره أثناء فحص الكولسترول الروتيني ، وعادة ما يتم قياس أو تقدير كولسترول VLDL كنسبة مئوية من قيمة الدهون الثلاثية، ويصل مستوى كوليسترول VLDL إلى 30 ملليجرام لكل ديسيلتر أو 0.77 مللي / لتر .

القيمة الطبيعة
0 – 30 mg/dl

VLDL = TG / 5

LDL = Cholesterol – (HDL + VLDL)



عاشرا :- Triglyceride

ثلاثي الغليسريد (Triglyceride) هو نوع من الدهون التي توجد في مجرى الدم والانسجة الدهنية . كثرة هذا النوع من الدهون يساهم في تصلب و تضيق الشرايين ما يزيد من خطر الاصابة بالنوبات القلبية والسكتات الدماغية .
يتركب من الجلسرول مع جذر حامضي من ثلاثة حموض دهنية مختلفة كالحمض الشحمي والحمض الزيتي والنخيلي ومعظم الدهون الحيوانية والنباتية هي إسترات ثلاثية الجليسريد . وهو مكون رئس للبروتين الدهني منخفض الكثافة جداً VLDL والكيلوميكرونات . ويلعب دوراً مهماً في الأيض كمصدر للطاقة وناقل للدهن القوتي وهو يحتوي على ضعف الطاقة الموجودة في الكاربوهيدرات والبروتينات وينقسم ثلاثي الغلسيريد في الأمعاء إلى الغليسرول والأحماض الأمينية(تحلل الشحم بمساعدة إنزيم الليباز وإفرازات المرارة) التي تنتقل إلى جدران الخلايا التي تبطن الأمعاء.
يعاد بناء ثلاثي الغليسريد في الخلايا المعوية من أجزائه ، وتنضم سوية مع الكولسترول والبروتينات لتشكيل الكيلوميكرونات . وتفرز هذه من الخلايا وتتجمع في النظام اللمفي ، وتنتقل إلى الأوعية الكبيرة قرب القلب ، قبل أن تختلط بالدم .
تستطيع أنسجة كثيرة أن تختطف الكيلوميكرونات لإنتاج ثلاثي الغليسريد واستعماله كمصدر طاقة .
تستطيع خلايا الكبد والخلايا الدهنية أن تركب ثلاثي الغلسريد وعندما يحتاج الجسم إلى أحماض أمينية كمصدر للطاقة فإن هرمون الغلوكاغون يأمر بتحلل ثلاثي الغليسريد بإنزيم الليباز الحساس للهرمون . وينتج أحماض أمينية حرة
لأن الدماغ لا يستطيع استخدام الأحماض الأمينية كمصدر للطاقة ، فإن الجزء الغليسرولي من ثلاثي الغليسريد يمكن أن يتحول إلى غلوكوز لطاقة الدماغ عند تحلله .

Normal Value	
Male	40 - 160 mg/dl
Female	35 - 135 mg/dl



◈ الادوات والمحاليل التي نحتاجها في الاختبار ..

1. انابيب مختبرية عدد 3 (3 tubes) بحيث نعطي لكل انبوبة اسم أو كالاتي ...
   - الانبوبة الاولى نكتب عليها Blank وطبع هذه الانبوبة دائما تستخدم لتصفير جهاز الطيف الموجي ..
   - الانبوبة الثانية نكتب عليها Standard وهي نضيف اليها المادة القياسية لكي نحسب الامتصاصية .
   - الانبوبة الثالثة نكتب عليها Sample tube وهي التي نضيف عليها العينة ..
2. الكت Kit الخاص بتحليل ال Triglyceride والذي يحتوي على الاتي ..
   - Reagent 1 .
   - Standard .
3. ماصة الكترونية عدد 2 احدهما ذات معايرة 1000 مايكرو والاخرى ذات معايرة 100 مايكرو .
4. Sample العينة وهي ال Serum .
5. جهاز الطيف الموجي Spectrophotometer وكذلك الحاضنة Incubate

◈ ملاحظة

- في اغلب التحاليل الادوات هي نفسها ثابته والتغيير يحدث فقط بطريقة التحضير ونوع الكت Kit
- اما الماصة وعدد الانابيب وجهاز الطيف الموجي والحاضنة يجب توفرهن قبل بداية عمل اي اختبار ...
- الطول الموجي لكل تحاليل الدهون هو 500 nm .

◈ طريقة العمل (Procedure) ..

1. نضع 1000 مايكرو من Reagent في كل انبوبة .
2. نضيف 10 مايكرو من Sample الى انبوبة ال Sample tube ونمزج بلطف .
3. نضيف 10 مايكرو من Standard الى انبوبة Standard أونمزج بلطف .
4. نضع الانبوبتين في الحاضنة لمدة 5 دقائق وبدرجة حرارة 37 درجة مئوية .
5. **نصفر جهاز الطيف الموجي أبواسطة انبوبة ال Blank . . الطول الموجي 500 nm .**
6. بعد مرور 5 دقائق نأخذ الانبوبتين ونحسب قيمة الامتصاصية ل Standard وكذلك امتصاصية ال Sample tube .
7. نستخرج قيمة ال(F (Factor .
8. نطبق القانون التالي لاستخراج قيمة ال Triglyceride ...

$$Triglyceride = \frac{A.Sample}{A.Standard} \times 200$$



	Standard	Test	Blank
Reagent	1000 µl	1000 µl	1000 µl للتصفير فقط
Sample (Serum)		10 µl	
Standard	10 µl		







الحادي عشر :- Bilirubin (TSB)

يُعتبر البيليروبين (Bilirubin) صبغة كيميائية صفراء اللون يتم انتاجها في الكبد الطحال ، يتشكل نتيجة تكسّر الهيموغلوبين المتواجد داخل خلايا الدم الحمراء عند تحلّلها بعد انتهاء دورة حياتها ، أو عند تحلّلها لأسباب صحيّة أو مرضيّة أخرى ، ثمّ ينتقل البيليروبين عبر الدم عن طريق بروتين الألبومين إلى الكبد لتتمّ معالجته ، ويُطلق على البيليروبين قبل وصوله إلى الكبد مصطلح البيليوروبين غير المقترن (Unconjugated bilirubin) ، ويتّحد في الكبد مع حمض الغلوكيورنيك ليُطلق عليه مصطلح البيليروبين المقترن (Conjugated bilirubin)، ثمّ ينتقل عبر القنوات الصفراويّة إلى المرارة ليتمّ تخزينه وإفرازه إلى الأمعاء الدقيقة للمساعدة على هضم الدهون ، ليخرج من الجسم في النهاية مع البراز.

توجد بعض الأسباب التي قد تؤدي إلى زيادة نسبة البيليروبين في الدم نتيجة وجود مشكلة صحيّة ، مثل التهاب الكبد وانسداد قنواته ، ويؤدي ارتفاع نسبة البيليروبين في الدم الى تلّون الجلد والعينين باللون الأصفر ، ويُطلق على هذه الحالة اسم اليرقان (Jaundice) ، وعلى الرغم من أنّ هذه الحالة قد تُصيب الأشخاص من جميع الفئات العمريّة إلّا أنّها أكثر شيوعاً عند الأطفال حديثي الولادة نتيجة اختلاف قدرة أجسامهم على استقلاب البيليروبين والتخلص منه ، ويتمّ القيام بعمل اختبار تحليل البيليروبين من خلال أخذ عيّنة من الدم لقياس نسبة البيليروبين المقترن، وغير المقترن ، والمجموع الكامل للبيليروبين في الدم .

◈ الاسباب التي تودي الى ارتفاع نسبة البلروبين في الدم

١. التعرّض للسميّة نتيجة تناول بعض أنواع الأدوية .
٢. الإصابة بأحد أمراض الكبد المختلفة ، مثل الإصابة بمرض التهاب الكبد .
٣. الإصابة بمرض تشمّع الكبد (Cirrhosis)، الذي يتمثل بتندّب أنسجة الكبد .
٤. تشكّل حصى المرارة (Gallstones) .
٥. الإصابة بسرطان المرارة أو البنكرياس .
٦. الإصابة بمتلازمة غلبرت (Gilbert's syndrome) الوراثيّة .
٧. تضيّق القناة الصفراويّة (Biliary stricture) ، حيثُ يؤدي التضيّق الشديد في أجزاء من القناة الصفراويّة إلى صعوبة مرور السوائل من خلالها .
٨. تفاعل نقل الدم وهو عبارة عن ردّة فعل مناعيّة تحدث نتيجة مهاجمة الجهاز المناعيّ للدم المنقول من شخص إلى آخر .
٩. الإصابة بفقر الدم الانحلاليّ (Hemolytic anemia) حيثُ يتمّ انحلال كميّات كبيرة من كريات الدم الحمراء لدرجة لا يكون فيها الكبد قادراً على التعامل مع كميّة البيليروبين المرتفعة في الدم ، وقد تحدث هذه الحالة نتيجة تكسّر كريات الدم الحمراء الناجم عن الإصابة بالعدوى ، أو بسبب تناول أحد أنواع الأدوية ، أو الإصابة بأحد أمراض المناعة الذاتيّة ، أو نتيجة معاناة الشخص من الإصابة باعتلال جيني معين .

◈ أنواع البيليروبين ...

1. البيليروبين المباشر (المرتبط) وهو بعد الارتباط مع حمض الجلوكيورنيك وقابل للذوبان في الماء والذي يتكون بعد دخوله البلروبين الى الكبد و الذي يُطرح بشكل أساسي في الأمعاء .
2. البيليروبين غير المباشر (الحر) وهو قبل الارتباط بحمض الجلوكيورنيك والغير قابل للذوبان في الماء وهو ناتج عن تكسر كريات الدم الحمراء قبل ان يصل الى الكبد و الذي ينتقل مع الدورة الدموية .

◈ إذا كان مستوى البيليروبين عالي ، ويسمى فرط بيليروبين الدم ... ويمكن أن يكون بسبب :-

1. فقر الدم الانحلالي :- انحلال الدم ، المخدرات ، طفيلية ، الخ .
2. متلازمة جيلبرت (شذوذ وراثي في استقلاب البيليروبين) ..
3. البرقان عند الوليد .
4. متلازمة كريغلر (اضطراب وراثي في استقلاب البيليروبين) .
5. الحصوة .
6. نيوبلسا (السرطان) .
7. التهاب البنكرياس .
8. التهاب الكبد السامة، والتهاب الكبد الكحولية والتهاب الكبد الفيروسي .
9. تليف الكبد .

Normal Value Total Bilirubin
0 – 1.2 mg/dl
Normal Value Direct Bilirubin
0 – 0.25 mg/dl
Normal Value Indirect Bilirubin
0 – 0.75 mg/dl

◈ الادوات والمحاليل التي نحتاجها في العمل .

1. ماصة الكترونية عدد 2 ((Pipette 2)) احداهما ذات معايره 1000 µl والاخرى ذات معايره 100 µl وال Tips الخاص بكل ماصة .
2. Sample العينة وهي ال Serum ..
3. الكت الخاص بتحليل البلروبين .. حسب نوع الشركة .....
   - .Reagent 1 . (TSB) Total Serum Bilirubin
   - .Reagent 2 . (Direct Serum Bilirubin
   - Reagent 3 . Direct & Total



4. اربع انابيب مختبرية وقسمه كالاتي :-
   - الانبوبة الاولى نكتب عليها اسم (Blank TSB) ومعناته Total Serum Bilirubin .
   - الانبوبة الثانية نكتب عليها اسم (TSB test) .
   - الانبوبة الثالثة نكتب عليها اسم Direct Blank .
   - الانبوبة الرابعة نكتب عليها اسم Direct test .

◈ طريقة العمل Procedure

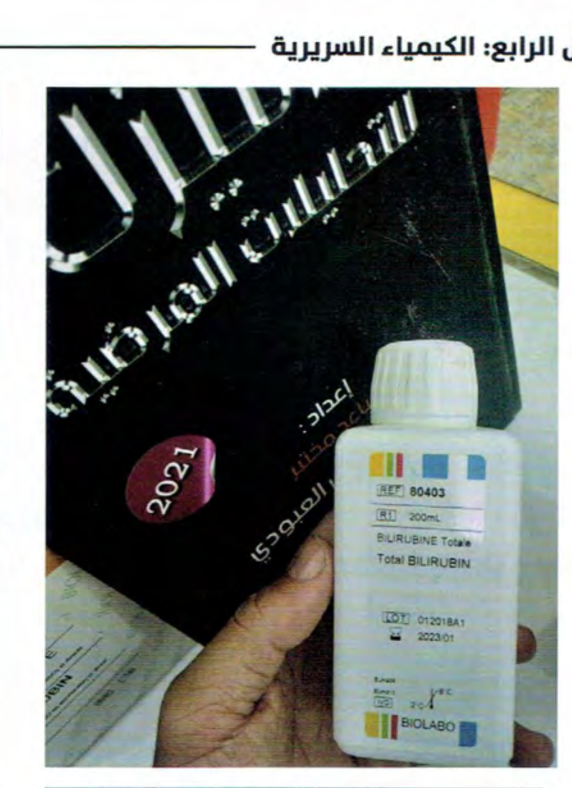
1. نأخذ 1000 **μl** من ال **R1** ونضع في كل انبوبة (**Blank Tube & Test Tube**) .
2. نضيف 50 **μl** من **Reagent** 3 في انبوبة (**Test Tube**) .
3. نضيف 50 **μl** من **D. Water** الى انبوبة (**Blank Tube**) .
4. بعدها نضيف 20 **μl** من المصل **Serum** الى كلا الانبوبتين (**Test Tube & Blank Tube**) .
5. نمزج جيدا ونضع الانبوبتين في الحاضنة لمدة 5 دقائق بدرجة حرارة 37 سيليزية .
6. نصفر الجهاز بواسطة **Blank** .
7. نقرأ على طول موجي 550 **nm** .
8. نطبق القانون الاتي لهذه الشركة :- Con. Total = Abs. Test × 53

Total Serum Bilirubin		
	Test	**Blank**
R1	1000 μl	1000 μl
R2		
R3	50 μl	
D. Water		50 μl
Serum	20 μl	20 μl

Direct Serum Bilirubin		
	Test	**Blank**
R1		
R2	1000 μl	1000 μl
R3	50 μl	
D. Water		50 μl
Serum	20 μl	20 μl




النيزك
للتحليلات المرضية
2021
إعداد :
مساعد مختبر
BIOLABO


2021
إعداد :
REF 80403
R1 200mL
BILIRUBINE Totale
Total BILIRUBIN
LOT 012018A1
2023/01
BIOLABO


النيزك
للتحليلات المرضية
2021
REF 80403
R2 200mL
BILIRUBINE Directe
Direct BILIRUBIN
LOT 012018A2
2023/01
BIOLABO


النيزك
للتحليلات المرضية
2021
R3 40mL
2023/01
BIOLABO



الثاني عشر :- ((Total Serum Protein (TSP))

البروتين في المصل يتكون من ألبومين (albumin) و غلوبيولين (globulin) أ الغلوبيولين يتكون من الفا 1 والفا 2 وجاما غلوبيولين .

تعد البروتينات اللبنة الأساسية لبناء جميع خلايا وأنسجة الجسم، كما أنها من العناصر الضرورية حتى ينمو الجسم ويتطور بشكل طبيعي ، وهناك أنواع عدة من البروتينات وأكثر أنواع البروتينات تركيزًا في الدم هما الألبيومين والمعروف بالزلال والجلوبيولين ، وتكمن أهمية الألبيومين بأنه يشكل عامل أساسي يمنع خروج السوائل من الأوعية الدموية إلى الأنسجة ، بالإضافة لارتباطه مع الهرمونات والأدوية ليتم نقلها عبر الدم ، أما الجلوبيولين فله دور رئيسي في تركيبة الأجسام المضادة المناعية ، ويتم إجراء تحليل البروتين كجزء من الفحوصات الروتينية وفي بعض الحالات المرضية .

Normal Value	
Adults	6.5 – 8.5 g/dl
Newborn	5 – 9 g/dl

◎ انخفاض البروتين الكلي إذا كانت النتيجة أقل من 6 **g/dl** وغالبًا ما تحدث بسبب عدم قدرة الجسم على امتصاص البروتينات ، وتدل على وجود مشكلة في الكبد أو الكلى أو الجهاز الهضمي .

◎ ارتفاع البروتين الكلي في حال كانت النتيجة أعلى من 8.5 **g/dl** وغالبًا ما يدل على وجود عدوى أو التهاب مزمن مثل فيروس نقص المناعة المكتسبة أو التهاب الكبد الوبائي ، كما قد يدل على اضطراب نخاع العظم .

◈ الاسباب التي تودي الى انخفاض البروتين ..

1. الإصابة بأمراض الكلى .
2. الإصابة بأمراض الكبد .
3. حدوث اضطرابات تتعلّق في هضم البروتينات ، أو امتصاصها .
4. سوء التغذية .
5. الحروق الشديدة .

◈ الاسباب التي تودي الى ارتفاع البروتين ..

1. الإصابة بالعدوى .
2. الإصابة بالجفاف .
3. الإصابة بالالتهاب .
4. الإصابة بالورم النخاعيّ المُتعدِّد (Multiple Myeloma) .

◈ الادوات والمحاليل التي نحتاجها في عمل تحليل البروتين الكلي ..

1. ماصة الكترونية عدد 2 (Pipette 2) الاولى ذات معايرة 1000 مايكرو والاخرى ذات معايرة 100 مايكرو مع ال Tips الخاص بكل ماصة .
2. انابيب مختبرية عدد 3 (tubes 3) ومقسمة كالاتي ...
   - الانبوبة الاولى نكتب عليها اسم (Blank) .
   - الانبوبة الثانية نكتب عليها اسم (Sample Test) .
   - الانبوبة الثالثة نكتب عليها اسم (tube Standard) .
3. جهاز الطيف الموجي Spectrophotometer وكذلك الحاضنة Incubate .
4. العينة Sample والتي هي عبارة عن ال Serum .
5. الكت Kit الخاص بتحليل البروتين الكلي TSP (Total Serum Protein) . حسب نوع الشركة أاني شرحت لكم على شركة Linear والذي يحتوي على الاتي :-
   - Reagent 1 .
   - Standard .
   - والورقة الخاصة بالكت Leaflet وتحتوي على الملاحظات يجب قرائتها ...

◈ طريقة العمل Procedure ...

1. نضع 1000 ال من ال Reagent في كل انبوبة ..
2. نضيف 25 ال من العينة Sample الى انبوبة ال (Test Tube) ونمزج بلطف .
3. نضيف 25 ال من ال Standard الى انبوبة ال (Standard tube) ونمزج بلطف .
4. نضع انبوبة (Standard tube) وكذلك انبوبة (Test Tube) في الحاضنة Incubate
5. لمدة 5 دقائق وبدرجة حرارة 37 درجة مئوية .
6. نصفر جهاز الطيف الموجي بواسطة انبوبة ال Blank على الطول الموجي 540 nm .
7. بعد مرور 5 دقائق نخرج الانبوبتين من الحاضنة ونحسب القيمة في كل انبوبة .
8. فيصبح لدينا قيمتين الاولى قيمة (A . Sample) والثانية قيمة (A . Standard) .
9. نستخرج قيمة الفاكتر Factor مثل ما وضحت سابقا ..
10. نطبق القانون الاتي :-

$$TSP = \frac{A.Sample}{A.Standard} \times 7$$



	Test	Standard	Blank
Reagent	1000 µl	1000 µl	1000 µl
Standard		25 µl	
Serum	25 µl		







الثالث عشر :- Albumin

يحتوي مصل الدم (Blood serum) على كميات كبيرة من البروتين . والألبومين (Albumin) هو البروتين الأساسي الموجود في الدم ، ومجموعة كبيرة أخرى من البروتينات هي الغلوبولينات (Globulins) . يتم إنتاج الألبومين في الكبد بشكل أساسي بمعدل يقارب الـ 12 غم في اليوم ، وهو يشكل 25٪ من مجموع إنتاج البروتينات في الكبد . كذلك فان تفكيك الجزء الكبر من الألبومين يتم في الكبد أيضا بعد متوسط حياة يتراوح بين 17 - 20 يوما . يتواجد معظم الألبومين (نحو 60٪ منه) في سوائل الجسم خارج الأوعية الدموية، بينما تتواجد ألـ 40٪ المتبقية في مصل الدم .

◈ الوظائف الاساسية للالبومين في جسم الإنسان :-

1. يشكل عاملا أساسيا في منع خروج سوائل الدم من الأوعية الدموية إلى أنسجة الجسم (يخلق ضغطا جرميا - Oncotic pressure - إيجابيا). بناء على ذلك فان التعبير الأساسي عن النقص في مستويات الألبومين هو تراكم السوائل في الأنسجة وظهور وذمات (Edema) في القدمين (وبشكل خاص، حول الكاحلين)، في الرئتين وفي جوف البطن .
2. وظيفة الألبومين الهامة الثانية هي ربط مركبات حيوية في تيار الدم ونقلها إلى أعضاء الجسم . مركبات مثل: - الهرمونات ، الأحماض الدهنية (Fatty acids)، العناصر الزهيدة المقدار (Trace elements) ، والبيليروبين (Bilirubin) .

Normal Value
3.5 – 4.5 g/dl

نقص ألبومين الدم (Hypoalbuminemia) هي الحالة التي يحصل فيها انخفاض في مستويات الألبومين في الدم فتقل عن المستويات الطبيعية السليمة (تحت3.8 Mg/dl) . في الغالب تحدث هذه الحالة عقب انخفاض في إنتاج الألبومين في الكبد ، والذي قد ينجم عن إصابة في خلايا الكبد وتضرر قدرتها على إنتاج الألبومين، أو قد ينجم عن هبوط في استهلاك الأحماض الأمينية، التي تشكل الوحدات الأساسية في البروتينات ، من جراء حمية غذائية . أمراض الكبد المزمنة ، مثل التهاب الكبد الفيروسي المزمن وحالات أخرى تؤدي إلى تشمع الكبد (Liver cirrhosis) - هي المسبب الأكثر انتشارا لانخفاض مستويات الألبومين في الدم وذلك في أعقاب موت خلايا كبدية وضرر خطير في قدرة الكبد على الإنتاج . فيما يتعلق بالمرضى المصابين بمرض كبدي مزمن فان قياس مستويات الألبومين في مصل الدم يشكل أحد المقاييس لمدى خطورة المرض وتقدمه . في أمراض الكبد الحادة ، مثل التهاب الكبد الفيروسي الحاد لا تظهر خلال الأسبوعين الأولين من المرض بشكل عام ، مستويات منخفضة من الألبومين ، وذلك حيال معدل زمن حياة الألبومين الموجود في المصل . من الممكن في المرض الحاد جدا والمستمر يمكن تسجيل انخفاض تدريجي في مستويات الألبومين بعد هذه المدة الزمنية .

وثمة حالة طبية أخرى تسبب انخفاض مستويات الألبومين في المصل هي أمراض كلوية يتم خلالها إفراز الألبومين في البول بكميات كبيرة ، وهي حالة تسمى بالمتلازمة الكلائية (Nephrotic syn-drome أو الكُلاء - Nephrosis). في المتلازمة الكلائية والتي قد تشكل تعبيرا عن إصابة أولية في الكليتين أو إصابة ثانوية لمرض مجموعي آخر هنالك إصابة في كبيبات الكليتين (glomeruli) وقدرتها على التصفية . وهذه الإصابة تؤدي إلى فقدان مكثف للبروتين في البول .

وقد تظهر هذه الحالة أيضا في أمراض أخرى مثل :-

- السكري .
- أمراض خبيثه (ورم لمفي – Lymphoma، ابيضاض الدم – Leukemia، ميلانوم – Melanoma) .
- الذئبة الحماميّه المجموعية (Systemic lupus erythematosus) .
- أمراض تلوثية مختلفة .

الادوات والمواد التي نحتاجها :-

- ماصة الكترونية عدد 2 (2 Pipette) الاولى ذات معايرة 1000 µl والاخرى ذات معايرة 100 µl مع ال Tips الخاص بكل ماصة .
- انابيب مختبرية عدد 3 (3 tubes) ومقسمة كالاتي ...
  - الانبوبة الاولى نكتب عليها اسم (Blank) .
  - الانبوبة الثانية نكتب عليها اسم (Sample Test) .
  - الانبوبة الثالثة نكتب عليها اسم (tube Standard) .
- جهاز الطيف الموجي Spectrophotometer وكذلك الحاضنة Incubate .
- العينة Sample والتي هي عبارة عن ال Serum .
- الكت Kit الخاص بتحليل البروتين الكلي Total Serum Protein (TSP) . حسب نوع الشركة والذي يحتوي على الاتي :-
  - Reagent .
  - Standard .
  - والورقة الخاصة بالكت Leaflet وتحتوي على الملاحظات يجب قارئتها ...



◈ طريقة العمل Procedure :-

3. نضع 2000 µl من ال Reagent في كل انبوبة ..
4. نضيف 10 µl من العينة Sample الى انبوبة ال (Test Tube) ونمزج بلطف .
5. نضيف 10 µl من ال Standard الى انبوبة ال (Standard tube) ونمزج بلطف .
6. نضع انبوبة (Standard tube) وكذلك انبوبة (Test Tube) في الحاضنة Incubate
7. لمدة 3 دقائق وبدرجة حرارة 37 درجة مئوية .
8. نصفر جهاز الطيف الموجي بواسطة انبوبة ال Blank على الطول الموجي 630 nm .
9. بعد مرور 3 دقائق نخرج الانبوبتين من الحاضنة ونحسب القيمة في كل انبوبة .
10. فيصبح لدينا قيمتين الاولى قيمة (A . Sample) والثانية قيمة (A . Standard) .
11. نستخرج قيمة الفاكتر Factor مثل ما وضحت سابقا ..

$$Albumin = \frac{\mathbf{A\,.\,Sample}}{\mathbf{A\,.\,Standard}} \times 5$$

◎ راح نحصل على قيمتين الاولى A . Sample والثانية A . Standard نطبق القانون اللي كتبت الكم بالخطوات السابقة . راح نحصل على قيمة الالبومين .

◎ اما قيمة ال Globulin فنستخرجه من القانون الاتي :-((Globulin = TSP – Albumin)) .

	Test	Standard	Blank
Reagent	2000 µl	2000 µl	2000 µl
Standard		10 µl	
Sample	10 µl		




للتحليلات المرضية
2021
REF 80002
ALBUMINE
ALBUMINBCG
80002
ALBUMINE
ALBUMIN
BIOLABO


2021
إعداد :
مساعد مختبر
REF 80002
R1 200mL
ALBUMINE
ALBUMIN
LOT 031932A1
2022/04
BIOLABO
80002
ALBUMINE
ALBUMIN
50 g/L
5 g/dL



الرابع عشر :-Sodium

تحليل الصوديوم يُساعد تحليل الصوديوم على معرفة مستوى تركيز الصوديوم في الدم، حيث يُعتبر هذا العُنصر من العناصر المُهمّة للوظائف العضليّة، والعصبيّة في الجسم، وتتمّ المُحافظة على توزان الصوديوم عن طريق مجموعة من الآليّات في الجسم، وتتراوح النسبة الطبيعيّة لتركيز الصوديوم في الدم من ١٣٦ - ١٤٦ مول/ لتر، حيث يدخل إلى الجسم عن الطريق الطعام، ويتمّ إفراز الزائد منه عن طريق عمليتيّ التبوُّل، والتعرُّق .

هنالك العديد من العوامل التي تؤثر على تركيز الصوديوم في الدم، من بينها هرمون الألدوستيرون (Aldosterone) الذي يحد من إفراز الصوديوم عبر البول ، وكذلك البروتين المدعو (ANP) الذي يتم إنتاجه في القلب والذي يضاعف من إفراز الصوديوم عبر البول. بين المياه والصوديوم الموجودين في الجسم هنالك نظام علاقات معقدة فعندما يكون هنالك فائض من الصوديوم يبدا الجسم على المحافظة على الماء من أجل حفظ التوازن . والعكس صحيح أيضا. هرمون أخر مهم هو الهرمون المضاد للتبول (ADH) الذي يؤثر على كمية المياه في الجسم ونتيجة لذلك فإنه يؤثر في الوقت نفسه على تركيز الصوديوم أيضا .

◈ **أعراض نقص الصوديوم :- تتضمَّن أعراض نقص الصوديوم ما يأتي:**

١. المُعاناة من ألم في الرأس .
٢. الغثيان ، والقيء .
٣. ضعف وتشنّج العضلات .
٤. الأرق .
٥. الغيبوبة.

◈ **أسباب نقص الصوديوم :-**

تُوجَد العديد من الأسباب التي قد تُؤدِّي إلى الإصابة بنقص الصوديوم، ومن هذه الأسباب:-

١. الإصابة ببعض الحالات الطبِّية تُؤدِّي الإصابة بمشاكل القلب، أو بعض مشاكل الكلى ، والكبد إلى تراكم السوائل في الجسم ، ممّا يُؤدِّي إلى انخفاض تركيز الصوديوم.
٢. القيء، أو الإسهال حيث يُؤدِّي إلى خسارة الكثير من السوائل ، والعناصر المُهمّة للجسم ، مثل: الصوديوم .
٣. شُرْب الكثير من السوائل يُؤدِّي شُرْب الكثير من الماء إلى انخفاض نسبة الصوديوم في الدم .
٤. التغيُّرات الهرمونيّة يُؤدِّي انخفاض نسبة إفراز هرمونات الغُدَّة الدرقيّة، أو الإصابة بمرض أديسون (Addison›s disease) إلى انخفاض نسبة الصوديوم في الدم .
٥. تناول بعض أنواع الأدوية مثل مُضادّات الاكتئاب ، ومُدرّات البول، حيث تُؤدِّي هذه الأدوية إلى التبوُّل ، أو التعرُّق بشكل كبير، ممّا يُؤدِّي إلى انخفاض نسبة الصوديوم في الدم .
٦. الإصابة بمُتلازمة الإفراز غير المُلائم للهرمون المُضادّ لإدرار البول حيث يتمّ إنتاج نِسَب عالية من الهرمون المُضادّ لإدرار البول ، ممّا يُؤدِّي إلى تجمُّع الماء في الجسم بدلاً من إفرازه بالبول .



◈ **أعراض ارتفاع الصوديوم :- هناك بعض الأعراض المُصاحبة لارتفاع الصوديوم ، ومنها ما يأتي :-**

١. الخمول ، والتعب الشديد .

٢. تشنُّج العضلات .

٣. الغيبوبة .

٤. الشعور بالعطش الشديد .

◈ **عوامل الخطر للإصابة بارتفاع الصوديوم :- هناك العديد من العوامل التي تزيد من خطر الإصابة بفرط الصوديوم في الدم، ومن الأمثلة عليها :**

- العُمر ، حيث إنَّ كبار السنِّ أكثر عُرضةً للإصابة بفرط الصوديوم .
- الإصابة بالجفاف .
- الإصابة بالحُمَّى .
- تناول بعض أنواع الأدوية .
- الإصابة بأمراض الكلى .
- الإصابة بمرض السكّري غير المُسيطر عليه .

Normal Value
135 – 155 mEg/l

◈ **الادوات والمحاليل هي نفس الادوات التي نحتاجها بكل تحليل فقط الاختلاف بالكت Kit .**

- Reagent 1
- Reagent 2 .
- Standard .

• يتم تحظير W. Reagent من خلال اضافة µl 500 من R1 + µL 500 من R2



◈ طريقة العمل .Procedure.

1. نضع 500 µL من ال 1 Reagent في كل انبوبة ..
2. نضيف 500 µL من ال 2 Reagent الى كل انبوبة .
3. نضيف 20 µL من عينة ال Sample الى انبوبة ال Tube Test . ونمزج بلطف .
4. نضيف 20 µl من ال Standard الى انبوبة ال Standard Tube . ونمزج بلطف .
5. نضع الانابيب في الحاضنة لمدة 5 دقائق وبدرجة حرارة 37 درجة سيليزية .
6. نصفر جهاز الطيف الموجي على الطول الموجي 410 nm .
7. نستخرج الفاكتر ال Factor ..
8. والان نطبق القانون الاتي :-

$$Sodium\ (Na) = \frac{\textbf{Abs. Test}}{\textbf{Abs. Standard}} \times 150$$

	Standard	Test	Blank
w.Reagent	1000 µl	1000 µl	1000 µl
Standard		20 µl	
Sample	20 µl		




النيزك
للتحليلات المرضية
SODIUM-p
(SODIO-p)
SPINREACT


2021
إعداد :
SODIUM - p
(SODIO - p)
150 mmol/L
REF 1002385



الخامس عشر :-(Potassium k)

يشير الرمز K إلى البوتاسيوم ، وهو عنصر كيميائي موجود في المجموعة الأولى ، وهي الفلزات القلوية من الجدول الدوري ، ويعتبر البوتاسيوم عنصراً مهماً لا غنى عنه لحياة الحيوانات ، والنباتات على حدّ سواء ، وكان البوتاسيوم أول معدن يتمّ عزله عن طريق التحليل الكهربائي ، على يد الكيميائي الإنجليزي السير همفري ديفي وذلك عندما قام بتحليل هيدروكسيد البوتاسيوم المنصهر (KOH) عام 1807 باستخدام بطارية فولتية .

◈ **يمكن الحصول على البوتاسيوم عن طريق تناول أصناف معينة من الأطعمة ، ومنها ما يأتي :-**

- الفواكه مثل : - المشمش ، والموز ، والكيوي ، والبرتقال ، والأناناس .
- الحبوب الكاملة .
- الفاصوليا والمكسرات .
- الخضار مثل:- الخضار الورقية ، والجزر ، والبطاطس .
- اللحوم الخالية من الدهن .
- يحصل معظم الأشخاص على كميات كافية من البوتاسيوم عن طريق تناول نظام غذائي متوازن .

◈ **فوائد البوتاسيوم :-**

1. تقليل التشنجات .
2. ضغط الدم وصحة القلب والأوعية الدموية .
3. الحماية من هشاشة العظام .

◈ **أسباب ارتفاع نسبة البوتاسيوم في الدم :-**

يعتبر ارتفاع نسبة البوتاسيوم في الدم أمراً تتمّ ملاحظته بشكل شائع عند إجراء فحص الدم، ولكن لحسن الحظ يكون الارتفاع في معظم الحالات طفيفاً ولا يُشكّل أي خطرٍ على حياة المريض. أمّا أسباب ارتفاع نسبة البوتاسيوم في الدم فهي على النّحو الآتي:-

1. أمراض الكلى مثل الفشل الكلوي الحاد أو المزمن ، وكذلك التهاب كبيبات الكلى ، والتهاب الكلى الذئبي الناتج عن مرض الذئبة الحمراء الجهازيّ ، وكذلك أمراض المسالك البوليّة الانسداديّة مثل وجود حصى فيها ، بالإضافة إلى ذلك يكون المرضى المُصابون بأمراض الكلى حسّاسين جدّاً للأدوية والمركّبات التي ترفع نسبة البوتاسيوم في الدم ، مثل الأدوية المثبطة للإنزيم المحول للأنجيوتنسين ، ومضادات الالتهاب غير الستيرويدية ، وحاصرات مستقبل الأنجيوتنسين 2، والأدوية المدرّة للبول الحافظة للبوتاسيوم .
2. مرض أديسون هو مرض ينتج عن قصور الغدّة الكظريَة؛ إذ تُفرز هذه الغدة هرموني الكورتيزول والألدوستيرون، وهذا الأخير يُحفّز الكلى على حبس السوائل والصوديوم وطرح البوتاسيوم مع البول ، وفي حال الإصابة بهذا المرض يقلّ إفراز هرمون الألدوستيرون فتزداد نسبة البوتاسيوم في الدم .
3. الإصابة بحالة الحماض الكيتوني السكري هي إحدى المضاعفات الخطيرة لداء السكري



النوع الأول ، تحصل عند الانقطاع عن الإنسولين وارتفاع نسبة الجلوكوز في الدم بشكل مفرط مصحوباً بارتفاع حموضة الدم ، وينتج عن ذلك خروج السوائل والبوتاسيوم من الخلايا إلى الدم .

4. تدمير أنسجة الجسم إذ تُطلق الخلايا الميتة البوتاسيوم إلى الدورة الدمويّة ، وقد ينتج ذلك عند التعرّض للرّضوض الشديدة ، أو للحروق ، أو عند الخضوع لعمليّة جراحيّة كبيرة ، أو تحطّم خلايا الدم الحمراء ، أو عند التحلّل الكبير للخلايا الورميّة ، بالإضافة إلى المُعاناة من حالة تَحلّل الخلايا العضليّة الهيكليّة الذي قد يُصاحب التناول المُفرط للمشروبات الكحوليّة أو أخذ جرعة زائدة من المخدّرات .

◈ أعراض ارتفاع نسبة البوتاسيوم في الدم .

1. الشعور بالتعب والإعياء الشديدين .
2. الإحساس بالخدر أو الوخز في الجسم .
3. الغثيان والتقيّؤ .
4. المُعاناة من اضطرابات في التنفّس .
5. الشعور بآلام في الصدر .
6. الشعور بخفقان القلب ، وقد يصاحبه تخطّي بعض ضربات القلب .
7. قد يؤدّي الارتفاع الشديد في نسب البوتاسيوم في الدم إلى الشلل وعدم انتظام ضربات القلب ، وفي حال تركه دون علاج قد يُؤدّي إلى توقّف عضلة القلب .

◈ أسباب نقص البوتاسيوم ..

1. بعض الأدوية ، وخاصة الأدوية المدرات للبول ، مثل أدوية علاج ضغط الدم ، وعلاج الفشل القلبي أو الفشل الكلوي .
2. الإنسولين وغيرها من الأدوية الطبية .
3. الإسهالات الحادة والمزمنة .
4. وجود خلل في وظائف بعض الهرمونات مثل الألدوسترون وخلل الكورتيزون .
5. عمل رجيم قاسي وغير صحي خالي من الوجبات الغنية بالبوتاسيوم .
6. تناول الكولا والبيبسي والمشروبات الغازية بكثرة .

Normal Value
3.5 – 5.5 mEg/l



◈ الادوات والكت اللي راح اشتغل عليه يكون مشابها لتحليل الصوديوم ...

◎ Reagent 1 .

◎ Reagent 2 .

◎ Reagent 3 .

◎ Standard .

◈ Procedure

◎ في البداية يجب ان نستخرج الراشح . كالاتي :-

- تضع 500 µl من Reagent 3 في انبوبة .
- نأخذ 50 µl من المصل (Serum) ونضيفها الى الانبوبة . نمزج بلطف .
- نضع الانبوبة في جهاز الطرد المركزي Centrifuge ونشغل الجهاز لمدة 10 دقائق .
- بعد مرور 10 دقائق سنخصل على الراشح (Supernatant) .

Reagent 3	500 µl
Serum	50 µl

- ثم نطبق طريقة العمل التالية : -

1. نضع 1000 µl من ال W. Reagent في كل انبوب ...

◎ يتم تحظير ال W. Reagent من خلال أضافة 500 µl من R1 + 500 µL من R2

2. نضيف 100 µl من Supernatant في انبوبة ال Test Tube ونمزج بلطف ..
3. نضيف 100 µl من ال Standard الى انبوبة ال Standard tube ونمزج بلطف .
4. نضع الانبوبتين في الحاضنة انبوبة (Test Tube) وكذلك انبوبة (Standard tube لمدة 5 دقائق وبدرجة حرارة 37 درجة مئوية ..
5. نصفر الجهاز على الطول الموجي 578 nm .
6. الفاكتر اما نستخرجه بالطريقة السابقة او نجدة على علبة Standard .
7. بعد مرور 5 دقائق نخرج الانبوبتين من الحاضنة .. ونسجل القراءات اي انه كالاتي :-
   - Abs. Sample ..
   - Abs. Standard .
8. واخيرا نطبق القانون الاتي :-

$$\textbf{Potassium}\ (K) = \frac{Abs.Test}{\text{Abs. Standard}} \times 5$$



	Standard	Test	Blank
w.Reagent	1000 µl	1000 µl	1000 µl
Standard		100 µl	
Supernatant	100 µl		











السادس عشر :- Calcium (Ca)

يشكل الكالسيوم أحد العناصر الكيميائية الضرورية للجسم . تحتاج خلايا الجسم وخاصة الدماغ ، العضلات والقلب ، إلى مستوى سليم من الكالسيوم في الدم لكي تستطيع العمل بشكل سليم . يصل الكالسيوم إلى الجسم عن طريق الغذاء الذي لتناوله ويتم امتصاصه من الجهاز الهضمي إلى داخل الجسم حيث يدخل جزء من الكالسيوم الموجود في الدم إلى داخل الخلايا . يخزن كالسيوم الدم في الجسم داخل العظام بينما يتم إفراز الكميات الزائدة منه إلى البول . يتم التحكم بمستوى الكالسيوم في الجسم عن طريق عدة هرمونات وخاصة الهرمون (-PTH (Parathyroid Hor mone وفيتامين D . يتم إفراز الـ PTH من الغدد الدرقية الأربع الموجودة في الجزء الخلفي من الغدة الدرقية (thyroid gland) ، يتم إنتاج فيتامين D في الجلد من الكولسترول ، كردة فعل على تعرضه لأشعة الشمس ، ونظراً لأن الكالسيوم مهم جدا للعديد من وظائف الجسم ، فيجب أن تكون مستوياته ضمن نطاق طبيعي ، وفي الحقيقة هناك أنواع مختلفة من الاختبارات التي من تقيس مستوى الكالسيوم مثل اختبار الكالسيوم الكلي في الدم (Total blood calcium) الذي يقيس كمية الكالسيوم الكلية في الدم . وهناك اختبار آخر لقياس مستوى الكالسيوم في الدم يسمى اختبار الكالسيوم المتاين (Ionised Calcium) وهو يقيس كمية الكالسيوم الحر الموجود في الدم أي الكالسيوم غير المرتبط باي بروتينات أو مواد أخرى في الدم . وبالإضافة إلى هذين النوعين من اختبارات الكالسيوم في الدم ، هناك اختبار آخر يقيس مستوى الكالسيوم في البول أيضا .

◈ الاعراض التي تدل على ارتفاع الكالسيوم .

1. فقدان الشهية .
2. الإمساك .
3. التعب والإرهاق بشكل دائم .
4. العطش الشديد
5. الغثيان .
6. الشعور بألم في المعدة .

◈ الاعراض التي تدل على انخفاض الكالسيوم ..

1. عدم انتظام ضربات القلب .
2. تشنجات العضلات .
3. الإصابة بالنوبات Seizures)) .
4. الشعور بتنميل في اليدين أو القدمين .



◈ الامراض الي يسببها ارتفاع الكالسيوم : -

1. فرط نشاط جارات الغدة الدرقية(**Hyperparathyroidism**) .
2. العدوى التي تسبب الكتل الحبيبية (**Granulomas**) مثل مرض السل ، وبعض أنواع العدوى القطرية .
3. الورم النخاعي المتعدد (**Multiple myeloma**) ، وورم الغدد اللمفاوية للخلايا الثانية (**T cell lymphoma**) .
4. الورم المهاجر إلى العظام أو ما يسمى نقيلة العظام (**Bone metastasis**).
5. فرط نشاط الغدة الدرقية(**Hyperthyroidism**) .
6. مرض باجيت (**Paget disease**) .
7. داء الساركويد (**Sarcoidosis**) .
8. الأورام التي تنتج مادة تشبه هرمون الغدة جار الدرقية .
9. استخدام بعض الأدوية مثل : (**Thiazides**) ، (**Tamoxifen**) ، (**Lithium**) .

◈ الامراض التي يسببها انخفاض الكالسيوم :-

1. قصور الغدد جارات الدرقية (Hypoparathyroidism) .
2. الفشل الكلوي .
3. انخفاض مستوى الزلال (Albumin) في الدم .
4. أمراض الكبد.
5. نقص المغنيسيوم .
6. التهاب البنكرياس .
7. نقص فيتامين د .

Normal Value	
Child	8 - 11 mg/dl
Adult	8.1 - 10.4 mg/dl



◈ الادوات والمحاليل التي نحتاجها في عمل تحليل الكالسيوم :-

1. ماصة الكترونية عدد 2 (2 Pipette) الاولى ذات معايرة 1000 **µl** والاخرى ذات معايرة 100 **µl** مع ال **Tips** الخاص بكل ماصة .
2. انابيب مختبرية عدد 3 (3 **tubes**) ومقسمة كالاتي ...
   - الانبوبة الاولى نكتب عليها اسم (Blank) .
   - الانبوبة الثانية نكتب عليها اسم (Sample Test) .
   - الانبوبة الثالثة نكتب عليها اسم (tube Standard) .
3. جهاز الطيف الموجي **Spectrophotometer** وكذلك الحاضنة **Incubate** .
4. العينة **Sample** والتي هي عبارة عن ال **Serum** .
5. الكت **Kit** الخاص بتحليل الكالسيوم (**Ca** +) . حسب نوع الشركة أوالذي يحتوي على الاتي :-
   - **Reagent** 1 .
   - **Reagent** 2 .
   - **Standard** .
6. والورقة الخاصة بالكت **Leaflet** وتحتوي على الملاحظات يجب قراءتها ...

◈ طريقة العمل Procedure :-

1. نضع 1000 **µl** من ال **W. Reagent** في كل انبوبة ..
2. نضيف 10 **µl** من العينة **Sample** الى انبوبة ال (**Test Tube**) ونمزج بلطف .
3. نضيف 10 **µl** من ال **Standard** الى انبوبة ال (**Standard tube**) ونمزج بلطف .
4. نضع انبوبة (**Standard tube**) وكذلك انبوبة (**Test Tube**) في الحاضنة **Incubate** لمدة 2 دقيقة وبدرجة حرارة الغرفة .
5. نصفر جهاز الطيف الموجي بواسطة انبوبة ال **Blank** على الطول الموجي 610 **nm** .
6. بعد مرور 2 دقيقة نخرج الانبوبتين من الحاضنة ونحسب القيمة في كل انبوبة .
7. فيصبح لدينا قيمتين الاولى قيمة (**Abs . Sample**) والثانية قيمة (**Abs . Standard**) .
8. نستخرج قيمة الفاكتر **Factor** مثل ما وضحت سابقا ..
9. نطبق القانون الاتي :-

$$Ca+ = \frac{\text{A . Sample}}{\text{A . Standard}} \times 10$$




النيزك
للتحليلات المرضية
2021
إعداد :
مساعد مختبر
حيدر عبد العالي العبودي
BioSystems
CALCIUM - MTB
REF 11527
A
B
S


النيزك
للتحليلات المرضية
BioSystems
CALCIUM - MTB
REF 11527
B
A


النيزك
إعداد :
مساعد مختبر
BioSystems
STANDARD
5 mL
S



السابع عشر :- Iron (Fe)

الحديد هو أحد العناصر التي نحصل عليها من الغذاء ، وهو عنصر أساسي في عملية بناء العديد من المواد التي تربط الأوكسجين بالدم وبالعضلات . كما أنه يعتبر أحد العناصر الهامة في تركيب العديد من الإنزيمات في الجسم .

يتم امتصاص عنصر الحديد في الأمعاء ، ومن هناك ينتقل الى الدم . في الدم يرتبط الحديد ببروتين يدعى الترانسفيرين (Transferrin) وهو الذي يقوم بنقل الحديد إلى الخلايا وبشكل أساسي إلى النخاع العظمي حيث يتم إنتاج خلايا الدم الحمراء . أما فائض الحديد فيرتبط ببروتين آخر يدعى الفيريتين (Ferritin) .

فحص الحديد يقيس مستوى الحديد في الدم المرتبط بالترانسفيرين بالإضافة لفحص كمية الترانسفيرين الإجمالية وكمية الفيريتين . تشير هذه الفحوص إلى كمية الحديد في جسم الإنسان وإذا ما كان الشخص يعاني من نقص أو فائض في عنصر الحديد في حالات الإصابة بنقص الحديد ينخفض مستوى الحديد والفيريتين ، بينما يرتفع بالمقابل مستوى الترانسفيرين .

تنجم هذه الحالات (نقص الحديد) عادةً عن حصول نزيف (مثل نزيف الدورة الشهرية) ، وكذلك عن الاضطرابات في عملية استيعاب الحديد ، ونقص الحديد في النظام الغذائي المتبع . أما في حالات وجود فائض بالحديد فإن مستوى الحديد والفيريتين يرتفع ، مقابل انخفاض مستوى الترانسفيرين في الدم .

تنجم حالات فائض الحديد عن تدمير كريات الدم الحمراء (بسبب الأجسام المضادة، التلاسيميا أو نقص في الفيتامينات) وكذلك عن إصابة الكبد أو داء ترسب الأصبغة الدموية / داء اختزان الحديد (وهو مرض يكون فيه استيعاب الحديد في الأمعاء مرتفعاً بشكل غير سليم بسبب اضطراب جيني) .

يهدف تحليل الحديد في الدم (Serum iron test) إلى قياس كمية الحديد التي تمر في الجسم أيّ الحديد الذي يرتبط بالترانسفرين (Transferrin) في الدم ويُجرى هذا التحليل لتشخيص الإصابة بنقص الحديد أو فرط الحديد ، وأيضاً للتمييز بين الأسباب المُختلفة لفقر الدم ، وتجدر الإشارة إلى أنّ كمية الحديد الموجودة في الدم تختلف خلال اليوم كما تختلف من يوم لآخر ، وهذا ما يدعو لإجراء تحليل الحديد مع اختبارات الحديد الأخرى بما في ذلك الفيريتين (Ferritin)، والترانسفرين ، والسّعة الكليّة للارتباط بالحديد (Total Iron Binding Capacity)، ونسبة تشبّع الترانسفيرين (Transferrin Saturation).

Normal Value	
Man	65 - 175 µg/dl
Woman	65 - 175 µg/dl
Children	50 - 120 µg/dl
Newborn	100 - 250 µg/dl
Infant	40 - 100 µg/dl



ارتفاع نسبة الحديد في الدم ...

1. تناول كميات كبيرة من الحديد ، أو فيتامين B 12، أو فيتامين B 6.
2. الإصابة بفقر الدم الانحلالي (Hemolytic anemia) ، أو انحلال الدم (Hemolysis) .
3. الإصابة بأمراض الكبد .
4. التسمّم بالحديد .
5. فرط الحديد ، وتتمثل هذه الحالة بتخزين كميات كبيرة من الحديد بشكلٍ غير طبيعيّ.

انخفاض نسبة الحديد في الدم ..

1. عدم تناول كميات كافية من الحديد .
2. عدم قدرة الجسم على امتصاص الحديد بشكلٍ صحيح .
3. غزارة الطّمث بشكلٍ منتظم .
4. الإصابة بفقر الدم .
5. الحمل .
6. المعاناة من النزف الهضمي .

الادوات والمحاليل التي نحتاجها ...

1. الكت Kit الخاص بتحليل الحديد والذي يحتوي على ..
   - Reagent 1 .
   - Reagent 2 .
   - standard Reagent 3
2. باقي الادوات كلها ادوات اساسية مثل الماصة والانابيب المختبرية وجهاز الطيف الموجي والحاضنة ضروري تواجدها في المختبر لان بدون هذا الادوات لا نستطيع عمل اي تحليل كيميائي .

Procedure ..

اولا :-

1. نضيف 1000 μl من Reagent 1 الى كل انبوبة (بكل انبوبة راح نخلي 1000 μl) .
2. نضيف 200 μl من الماء المقطر (D . W) الى انبوبة ال Blank Tube .. ونمزج بلطف .
3. نضيف 200 μl من المصل Serum الى انبوبة ال (Test Tube) . ونمزج بلطف .
4. نضيف 200 μl من R.3 اللي هو نفسة ال Standard الى انبوبة ال Standard tube . ونمزج بلطف .
5. نضع الانابيب في الحاضنة لمدة 3 دقائق بدرجة حرارة 37 درجة مئوية .
6. نصفر جهاز الطيف الموجي (الطول الموجي 600 nm) .
7. بعد مرور 3 دقائق نخرج الانابيب ونسجل قيمة كل انبوب بجهاز الطيف الموجي .. اي انه سنستخرج القيمة التالية فقط ..
   - Abs. Sample 1 ...
   - Abs. Standard 1 ...



	Test	Standard	Blank
Reagent 1	1000 µl	1000 µl	1000 µl
Standard		200 µl	
Serum	200 µl		
D. Water			200 µl

◎ ثانيا:

1. يتم تحضير ال W. Reagent من اضافة 1000 µl من R1 + 20 µL من R2 . وذلك لان كمية Reagent 1 ضعف كمية Reagent 2 ب 50 مرة .
2. نأخذ 1000 µl من ال W. R ونضع في كل انبوبة (في كل انبوبة نضع 1000 µl) .
3. نضيف 200 µl من المصل Serum الى انبوبة (Test Tube) .
4. نضيف 200 µl من Standard الى انبوبة (Standard Tube) .
5. نترك الانابيب بدرجة حرارة الغرفة لمدة 5 دقائق .
6. نصفر جهاز الطيف الموجي (الطول الموجي 600 nm)
7. بعد مرور 5 دقائق نستخرج القيمة التالية :-
   - Abs. Sample 2 .
   - Abs. Standard 2 .

	Test	Standard	Blank
W. Reagent	1000 µl	1000 µl	1000 µl
Standard		200 µl	
Serum	200 µl		
D. Water			200 µl

◎ نطبق القانون الاتي:

$$Iron\ (Fe) = \frac{(A2 - A1)\ Sample}{(A2 - A1)\ Standard} \times 200$$



الثامن عشر : ZINC

وهو عنصر كيميائي يرمز له بالرمز Zn يلعب دورا حيويا في وجود البروتين الذي يساعد على تنظيم انتاج الخلايا في الجهاز المناعي للجسم أيتركز الزنك في اقوى عضلات الجسم وخاصة في خلايا الدم البيضاء والحمراء أ شبكية العين أ الجلد أ الكبد أ الكلى أ العظام أ البنكرياس والسائل المنوي وغدة البروستات في الرجال .

فوائد عنصر ZINC :-

- يساعد على الكثير من العمليات داخل جسم الانسان ومنها تحليل نواتج البروتينات والكربوهيدرات والاحماض النووية .
- يحفز خلايا الدماغ للعمل بالشكل الطبيعي .
- يساعد في الحفاظ على نسبة الاحماض النووية والبروتينات التي يحتاج اليها الجسم ويساعد على تقويتها .
- له دور رئيسي في تصنيع الانسولين بجسم الانسان ويخزنه ويساعد على التخلص من بالبنكرياس .
- يساعد على هرمون الغدة الدرقية بالشكل الطبيعي .
- التخلص من الخثرات التي بالاوعية الدموية .
- يساعد على علاج والتئام الجروح التي توجد في جسم الانسان .

اعراض نقص ZINC :-

- التوتر الشديد والقلق والاكتئاب .
- الاضطرابات اثناء النوم .
- الاضطرابات بالدورة الشهرية لدى النساء .
- مشاكل في النظر أ ضعف النظر والخلل في شبكية العين .
- الجفاف الذي يصيب الجلد وظهور التشققات علية .
- عدم قدرة الجروح على الالتئام .
- فقدان الشهية وعدم القدرة على التذوق السليم .
- تساقط الشعر وطفح جلدي .

Normal Value
46 - 150 µg/dl



◈ الادوات والمواد التي نحتاجها :-

◎ Micro Pipette عدد اثنين الاولى ذات 1000 μl والثانية ذات 100 μl .
◎ المصل (Serum) .
◎ Stander .
◎ Reagent Buffer .
◎ Reagent Color .
◎ الطول الموجي 570 nm .

◈ Procedure :-

◎ نأخذ 1000 μl من W. Reagent ونضعها في (Standard Tube) .
◎ نأخذ 1000 μl من W. Reagent ونضعها في Sample Tube .
◎ نأخذ 50 μl من Standard ونضيفها الى Standard Tube
◎ نأخذ 50 μl من Serum ونضيفها الى Sample Tube .
◎ نمزج كل انبوبة لوحدها ونضعها في الحاضنة لمدة 5 دقيقة وبدرجة حراره

	Test	Standard	Blank
W. Reagent	1000 μl	1000 μl	1000 μl
Standard		50 μl	
Serum	50 μl		
D. Water			50 μl

◎ بعدها نطبق القانون الاتي :-

$$S.ZINC = \frac{\text{Abs. } Sample}{\text{Abs. Standard}} \times 200$$




النيزك
ZINC KIT
(Colorimetric Method)
Buffer Reagent
20 ml
Sam Diagnostic
ZINC KIT
Colour Reagent


النيزك
ZINC KIT
(Colorimetric Method)
Zinc Standard (200 µg/dl)
Sam Diagnostic
ET


النيزك
للتحليلات المرضية
2021
إعداد :
مساعد مختبر
حيدر عبد العالي العبودي
ET
ZINC KIT
(Colorimetric Method)
Buffer Reagent
20 ml
Sam Diagnostic
ZINC KIT
ZINC KIT
Code No.
ZINC
Store at 2 - 8°C




النيزك
للتحليلات المرضية
ZINC KIT
(Colorimetric Method)
Buffer Reagent
20 ml
ZINC KIT


النيزك
ZINC KIT
(Colorimetric Method)
Zinc Standard (200 μg/dl)
Sam Diagnostic


النيزك
للتحليلات المرضية
2021
إعداد :
مساعد مختبر
حيدر عبد العالي العبودي
ZINC KIT
(Colorimetric Method)
Buffer Reagent
20 ml
ZINC KIT
Code No:
ZINC
Colorimetric

التاسع عشر : Ferritin

مخزون الحديد وهو نوع خاص من البروتينات التي يصنعها الجسم لتخزين الحديد واطلاقة للاستفادة منه وقت الحاجة يوجد Ferritin عادة في داخل خلايا الجسم المختلفة وخاصة الكبد وخلايا الجهاز المناعي ونادرا ما يتواجد في مجرى الدم .

يقوم الجسم بتخزين Ferritin في خلاياه الى ان يحين الوقت لصناعة المزيد من خلايا الدم الحمراء حيث يتم ارسال تحفز الخلايا لأطلاق مخزونها من Ferritin . وبعد ان يتم اطلاق الفرتين فانه يتحد مع مادة اخرى في الجسم تسمى الترانسفيرين Transferrin (وهو بروتين يرتبط بالفرتين ليساعده على الانتقال الى اماكن انتاج خلايا الدم الحمراء في الجسم) .

◈ اعراض انخفاض مخزون الحديد Ferritin :-

◎ التعب والارهاق .
◎ شحوب البشرة بشكل ملحوظ .
◎ تسارع غريب في نبضات القلب .
◎ خسارة الوزن دون سبب واضح .
◎ ضعف جسدي عام .
◎ الام في المفاصل .
◎ دوخة .
◎ ضيق في النفس .
◎ الم في البطن .

◈ اسباب انخفاض مخزون الحديد Ferritin :-

◎ نقص في مستويات الحديد العادي Iron .
◎ نزيف داخلي .
◎ الانيميا بانواعها .
◎ غزارة في الدورة الشهرية .
◎ مشكلات في الجهاز الهضمي والتي قد تسبب خللا في امتصاص الحديد .
◎ نقص Vitamin C .

◈ اعراض زيادة مخزون الحديد Ferritin :-

◎ الم المعدة .
◎ الم في الصدر .
◎ خفقان في القلب .
◎ ضعف عام لا مبرر له .
◎ الام في المفاصل .



Normal Value	
Male	30 – 350 ng/ml
Female	20 – 250 ng/ml

◈ اسباب زيادة مخزون الحديد Ferritin :-

◎ التهاب المفاصل الروماتيدي RF .
◎ فلاط نشاط الغدة الدرقية .
◎ سرطان الدم .
◎ تسمم الحديد .
◎ نقل الدم المتكرر .
◎ امراض الكبد مثل مرض التهاب الكبد الوبائي نوع C .
◎ السمنة .
◎ الافراط في شرب الكحول .
◎ مرض هودجكن .

Ferritin ليس من الحديد وانما هو بروتين في الجسم يحتوي على الحديد وهو الشكل الرئيسي الذي يتم فيه تخزين الحديد في الجسم اما الحديد في المصل فهذا يدل على نسبة الحديد الحر في الدم .

◈ الادوات والمواد التي نحتاجها :-

◎ Micro Pipette عدد اثنين الاولى ذات 1000 ال والثانية ذات 100 ال .
◎ المصل (Serum) .
◎ Cartridge .
◎ Detection Buffer .

◈ Procedure :-

◎ نأخذ 30 ال من المصل Serum ونضعها في (Detection Buffer) .
◎ نمزج بلطف لمدة 10 مرات .
◎ نأخذ 75 ال من (Detection Buffer) ونضعها في Cartridge .
◎ نضع Cartridge في الحاضنة لمدة 10 دقائق وبدرجة حراره 25 C .

	Detection Buffer
Serum	30 µl
نمزج بلطف ونأخذ 75 ال من Detection Buffer ونضعها في Cartridge	
Detection Buffer	75 µl
نضع Cartridge في الحاضنة لمدة 10 دقائق وبدرجة حرارة 25 C	




ichroma™ Ferritin
Detection Buffer
LOT FRRCB59
2022.11.28
Made in Korea
CFPC-32
ichroma™ Ferritin
2022.11.28
LOT FRRCB59


ichroma
Ferritin
Cartridge
FRRCB59
2022.11.28


boditech



مخطط توضيحي لطريقة عمل اغلب التحاليل الكيميائية

◈ ملاحظات ...

1. اغلب التحاليل الكيميائية تعتمد في عملها على مبدا عمل خاص وهذا ما يسمى ب(Pro- cedure) أالبروسيجر من اين نستخرجه ؟ وعلى ماذا يعتمد ؟ هذا البرويسجر يعتمد على ال Kit خاص بكل تحليل يعني كل تحليل الة KIT خاص بيه . ال KIT هذا عبارة عن مجموعة من المحاليل وكل KIT يختلف عن الاخر باختلاف نوع الشركة وبصورة عامة كل كت يتكون من الاتي :-

Reagent 1
Reagent 2
Standard

2. يكون التحضير للعمل من خلال مزج هذه المحاليل وبنسب محدده
3. في كل تحليل نحتاج اما 3 tube او 4 tube واغلب التحاليل نستخدم 3 انابيب مختبرية وكل انبوب نعطيه اسم خاص بيه . الانبوبة اللي راح نسميه Sample test هذه الانبوبة تتكون من مزج كمية محدده من ال Reagent مع كمية محدده من ال Sample . اما الانبوبة اللي راح نسميه Standard tube هذه الانبوبة تتكون من مزج كمية محددة من ال Reagent مع كمية محدده من ال Standard . اما الانبوبة اللي نسميه Blank هذه الانبوبة تتكون فقط من كمية محددة من ال Reagent مع الماء المقطر D.W وتستخدم هذه الانبوبة فقط لتصفير جهاز الطيف الموجي .
4. الاجهزة التي نعمل عليها هي جهاز الطيف الموجي والحاضنة ,,Spectrophotometer Incubator
   - ◎ انبوبة ال Sample test منه نحسب قيمة A. Sample
   - ◎ انبوبة ال Standard نحسب منه قيمة A. Standard
5. نطبق القانون الخاص بكل تحليل .
6. اكو قيمة يسمونه فاكتر Factor هذه القيمة نحصل عليه من قانون ثابت لكل التحاليل وهو الاتي

   Factor = concentration / A. Standard

   حيث ان :-
   - ■ التركيز يعني Concentration
   - ■ الكاشف او المحلول Reagent
   - ■ الامتصاص (A) Absorption
7. القيمة الطبيعية تأتي مرفوقة ب Kit الخاص بكل تحليل ويمكن ان تختلف من مختبر الى اخر او من شركة الى اخرى بالاعتماد على نوع الكت المستخدم والشركة المجهزة للكتات ولكنها تختلف بفارق قليل جدا ....
8. قيمة الفاكتر في اغلب الاحيان نجدة على علبة **Standard** .



المخطط

Standard tube

نضيف كمية محددة
من
Reagent
+
نضيف اليها كمية
محددة من
Standard
ونمزج بلطف

Sample tube

نضيف كمية محددة
من
Reagent
+
نضيف اليها كمية
محددة من العينة
Sample (Serum)
ونمزج بلطف

نضعها في الحاضنة لمدة 5
او 10 دقائق حسب نوع
الكت وبدرجة حرارة 37



بعد مرور الوقت الذي حددناه سواء 5 او 10 دقائق نخرج الانبوبتين
من الحاضنة ونحسب قيمة كل منهما بجهاز الطيف الموجي
ونسجل قيمتين
A. Sample و A. Standard
وبعدها نطبق القانون الموجود بالكت





الفصل الخامس

فحص الادرار العام

General Examination of Urine

مقدمة

يهدف تحليل البول لفحص مختلف مركبات البول ، الذي يعتبر أهم إفرازات الجسم الفضلاتية ، وتنتجه الكليتان . تعتبر الكلى عضوا حيويا جدا ، يقوم على أداء وظيفة تنظيف الفضلات ، المعادن ، السوائل وغيرها من العناصر الموجودة في الدم ، وينقلها إلى الحالبين (Ureters) اللذين يصبان في المثانة البولية . ومن هناك ، يخرج السائل إلى خارج الجسم عبر الإحليل (Urethra) .
يحتوي البول على الكثير من المواد التي تعتبر فضلات ، والتي تتغير بتغيّر المأكولات ، السوائل ، الأدوية ، وغيرها من العناصر الغذائية التي يستهلكها الإنسان . من خلال فحص البول ، يقوم المختبر بتحليل مركبات البول المختلفة عبر فحص كيميائي مخبري بسيط . ويتم فحص المقاييس التالية: اللون، الصفاء، التركيز، مستوى الحموضة، مستويات السكر والزلال، وجود خلايا تابعة لجهاز المناعة أو خلايا الدم الحمراء، وغيرها. تقدم لنا هذه المعطيات، الكثير من المعلومات الهامة حول أداء الكليتين، الالتهابات أو العدوى في المسالك البولية، وغير ذلك.

الامراض التي لها علاقة بالنتائج الغير طبيعية للادرار :-

- عدوى المسالك البولية (**UTI**) أو عدوى الكلى ، الجفاف، الحصى في المسالك البولية أو في الكلى، السكري، ارتفاع ضغط الدم، الأورام الحميدة أو الخبيثة في المسالك البولية أو الكلى .
- الالتهاب المزمن في المثانة البولية (**Cystitis**) ، أمراض المناعة الذاتية التي تصيب الكلى (مثل الذئبة الحمامية . (**lupus gout**
- تعرض الكلى للضرر نتيجة تناول بعض الأدوية ، متلازمة اضطراب إفراز الهرمون المضاد لإدرار البول (**SIADH**).
- التهاب كبيبات الكلى الحاد (**acute glomerulonephritis**) مقدمة الارتعاج (**-Pre eclampsia**) وغيرها .

تحليل النتائج :-

اولا :- الفحص الفيزيائي للادرار (Physical Examination) .

1. الحجم Volume
2. الرائحة Odor
3. اللون Color
4. المظهر Aspect
5. الرواسب Sediment أ Deposit
6. التفاعل Reaction
7. الكثافة النوعية Specific Gravity



◈ سنتكلم عن هذا الفحص بالتفصيل .

◈ 1- الحجم Volume

ليس لهذا العنصر قيمة عند اجراء الاختبار إلا في حالة جمع بول 24 ساعة لان حجم العينة يتأثر بالصيام والفطار والجهد والراحة وكمية السوائل التي يتناولها الفرد .

- **حجم البول الطبيعي يتراوح ما بين لتر إلى لتر ونصف في الأشخاص البالغين.**
- **يزداد حجم البول في الحالات الآتية:**

1. تناول عقاقير مدرة للبول.
2. مرض البول السكري
3. نقص هرمون الفص الخلفي للغدة النخامية
4. بعض أمراض الكلى

- **ينقص حجم البول في الحالات الآتية:**

1. القيء والإسهال وحالات العرق الشديد والحميات.
2. فترات الصيام ولعدم تناول المياه .
3. بعض أمراض الكلي .



◈ 2- الرائحة Odor

◎ **الرائحة الطبيعية للبول هي الرائحة الأروماتية.**

- **يحدث تغير للرائحة في بعض الحالات كما يلي:**

1. مرضى السكر المرتفع الغير مسيطر عليه (تظهر رائحة التفاح الفاسد أو الأسيتون في البول) .
2. بعض أمراض الجهاز البولي (تظهر رائحة كريهة نتيجة نشاط بعض أنواع البكتيريا في البول اثناء وجوده في المثانة) .

◈ 3- اللون Color

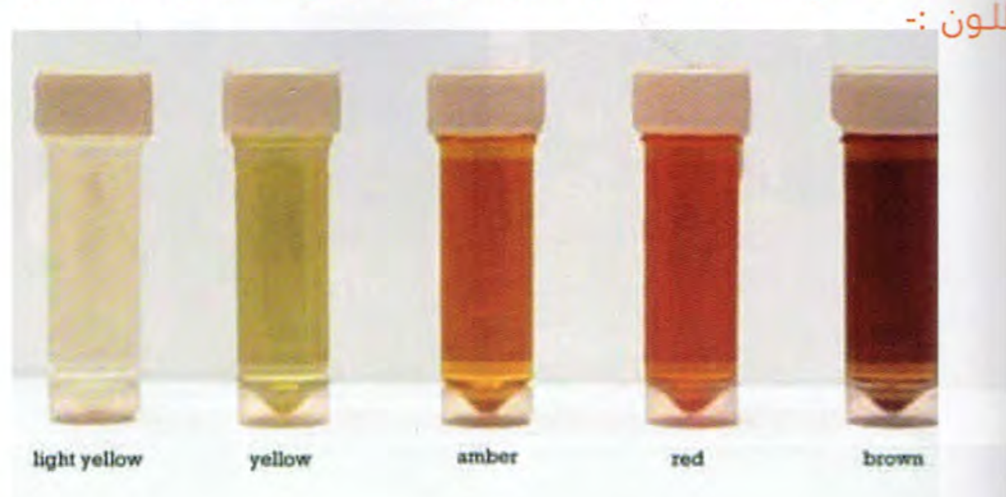
للون الطبيعي للبول هو اللون الأصفر الكهرماني Amber yellow ولكن لون البول يختلف في درجات الأصفر حسب تركيز المواد الصلبة التي فيه (الأملاح - الصديد - الدم - الخلايا البشرية - الزلال - البكتيريا ...... الخ).

- **درجة تركيز لون البول** ← تعنى الفترة التي يحبس فيها البول ← يعنى الفترات بين دخول الحمام ← يعنى كلما طالت الفترة بين دخول الحمام يكون تركيز البول أكثر ← تعني الحالات المرضية التى يتغير فيها لون البول.
- **يتأثر لون البول بالحالة العامة للجسم** في حالات الصيام يكون البول مركز (أصفر غامق) وفي حالة شرب السوائل بكميات كبيرة وفي الشتاء (الجو البارد) يكون البول (اصفر فاتح) أى مخفف هذا في الحالات الغير مرضية.



- **يتأثر لون البول في بعض الحالات المرضية** مثل ارتفاع نسبة الصفراء في الدم - مرضى السكر - تناول بعض العقاقير والأدوية.

- ساريكم بعض الصور للون ...
- هذه بعض الصور لتتعرفوا على الوان الادرار وتشخيص الحالة من خلال اللون :-



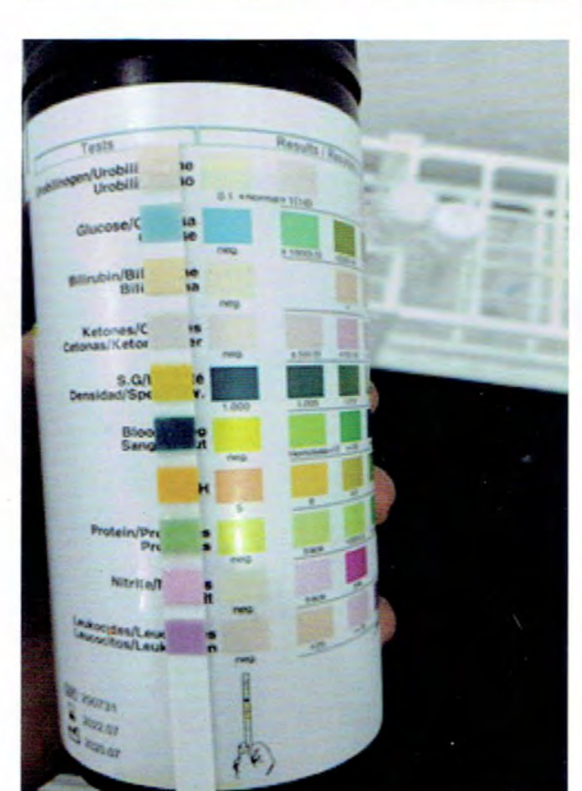


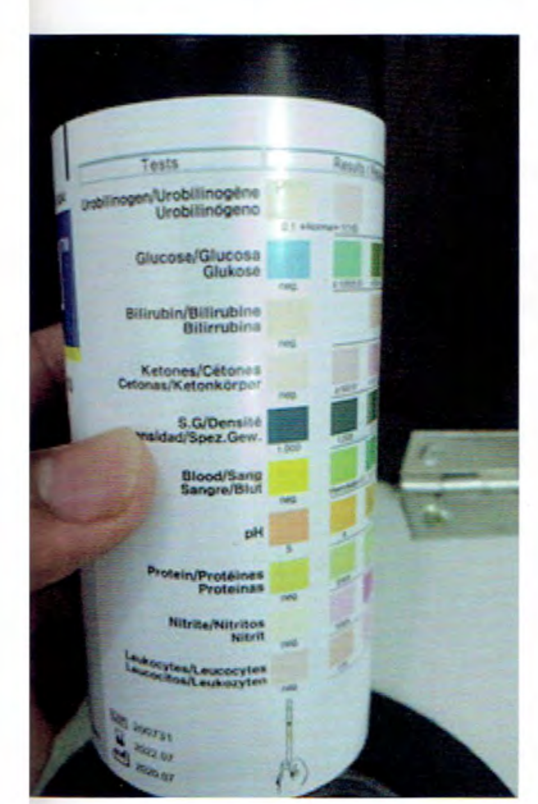
أخضر	أبيض	بني	أصفر فاتح	أصفر غامق	برتقالي	الوردي	أحمر غامق
إما أن يكون من تناول صبغات الطعام أو التهاب نوع معين من البكتيريا	يدل على بول قليل التركيز مثلما يحدث عند شرب الماء بكثرة	يدل على وجود دم في البول	يدل على شرب ماء كافي	يدل على شرب الماء والجفاف	يدل على جفاف شديد ويمكن أن يدل على مرض الكبد أو تكسر في الدم	قد يسببه لون الطعام كما يحدث عند أكل الشمندر أو شعر البنات الوردي أو بعض الأدوية	يدل على وجود دم في البول








Tests
Results


Tests
Urobilinogen/Urobilinogène
Urobilinógeno
Glucose/Glucosa
Glukose
Bilirubin/Bilirubine
Bilirrubina
Ketones/Cétones
Cetonas/Ketonkörper
S.G/Densité
Blood/Sang
Sangre/Blut
pH
Protein/Protéines
Proteínas
Nitrite/Nitritos
Nitrit
Leukocytes/Leucocytes
Leucocitos/Leukozyten

ما هو تفسير اسباب تغير لون الادرار :-

اولا :- يتغير لون البول إلى اللون الأحمر (Reddish)

- لوجود دم في البول أو هيموجلوبين وذلك بسبب الإصابة بالبلهارسيا أو وجود حصوات بمجرى البول أو قرحة في المثانة أو في حالات التهابات المثانة والحالب والكلي الحادة .
- بسبب تناول بعض الأدوية التي تلون البول مثل دواء Rifampicin الذي يلون البول باللون الأحمر.
- في السيدات قد يتلون البول باللون الأحمر بسبب الدورة الشهرية.

ثانيا :- يتغير لون البول إلى عديم اللون مثل لون المياه المعدنية Watery

- بسبب غزارة كمية البول مما يؤدي إلى تخفيف صبغات البول.
- في حالات مرض السكر بنوعية (**Diabetes Insipidus – Diabetes Militus**).

ثالثا :- يتغير لون البول إلى اللون البني الغامق (لون الشاي) أو الأصفر الغامق أو البرتقالي .

- في حالات مرض الصفراء **Jaundice** التي تسبب زيادة كمية إفراز صبغات الصفراء والصفراء تكون واضحة على جسم المريض (يعنى سوف تجد لون الأوعية الدموية في بياض عينه أو جلده يكون لونة أصفر وهذه اختبارها في المعمل سهل جداً).

رابعا :- يتغير لون البول إلى اللون الأبيض (الحليب Milky) .

- في حالة اختلاط البول بالسائل الليمفاوي .
- بسبب وجود أملاح اليورات **Amorphus Urate** او الفوسفات **Am.phosphate**.

خامسا :- يتغير لون البول إلى اللون المدخن Smoky .

- بسبب نسبة صديد عالية **Pus cells** .
- في حالة وجود خلايا بشرية **Epithelial** أو بكتيريا .

سادسا :- يتغير لون البول إلى اللون الأسود Black .

- في حالة الدم القديم أو الحالة المرضية التي نسميها **Alkapton bodies** وهذة حالة نادرة تكون نتيجة خلل وراثي في الميتوبلازم .

4- المظهر Aspect .

المظهر الطبيعي للبول: رائق **Clear** أما الغير طبيعي هو العكر **Turbid**

- إذا كان البول معكر فهل هو معكر جداً ولا نص نص يعنى **Turbid** أو **Semi Turbid** .

يصبح البول عكر Turbid للأسباب الآتية:

- إذا ترك البول فترة طويلة فأنه يتحول بفعل البكتريا إلى عكر.
- ترسبات أملاح اليورات والفوسفات .
- وجود بعض الخلايا في البول (الصديد/ الدم) .

◈ 5- الرواسب Deposit .

حينما تترك البول لفترة طويلة فإن بعض المركبات قد تترسب في العبوة منها: الأملاح/ الصديد/ الخلايا البشرية/ كرات الدم الحمراء/ الأسطوانات الكلوية/ بعض بويضات الطفيليات . وهذا يؤثر على اللون والمظهر للعينة وفي الغالب تكون العينة غير طبيعية .

أما في الحالات الطبيعية فلا يتكون أي راسب **Deposit**

◈ 6- التفاعل Reaction .

◎ التفاعل الطبيعي للبول هو الحامضي **Acidic PH**=6 ويمكن الكشف عنه بواسطة ورقة عباد الشمس (يحمر ورقة عباد الشمس الزرقاء).

◎ إذا كان التفاعل قلوي فهذا مؤشر عن حالة غير طبيعية .

نظراً لأن البول يعكس حالة التمثيل الغذائي فب الجسم فإن التفاعل يتغير إلى قلوي في بعض الأحيان كما أنه يكون أكثر حامضية تصل إلى**PH=5** أو أقل . (ملاحظة **PH** للدم تساوي 7.2) .

◈ 7- الكثافة النوعية Specific Gravity .

◎ اختصارها **Sp.GR** وفي بعض الأحيان تطلب لوحدها في حالات الفشل الكلوي المزمن .

◎ النسبة الطبيعية للكثافة النوعية للبول هي 1015 – 1025 جم/ سم3.

◎ وهي عبارة عن الكثافة النوعية (يعنى مقدار تركيز المواد الصلبة في البول) يعنى كلما زادت المواد الصلبة (مثل البروتين – الأملاح – الصديد – الدم - ... الخ) تزيد الكثافة .

◎ كلما زاد غمق لون البول كلما زادت الكثافة والعكس صحيح .

◎ الكثافة النوعية الطبيعية للبول تتراوح ما بين 1015 – 1025 جم/ سم3 وهي تعطي مؤشر على مدى قدرة الكلى على تركيز المواد الصلبة في البول (نقص الكثافة النوعية عن 1010 أو ثباتها عند هذا الرقم يكون خطر) .

■ **تزيد الكثافة النوعية في الحالات الآتية:**

نقص إدرار البول حيث يكون البول مركز وبالتالي تزيد الكثافة النوعية لأنها تعتمد على نسبة المواد الصلبة في البول .

■ **تقل الكثافة النوعية في الحالات الآتية:**

◎ مرض البول السكري حيث يزيد حجم البول فتقل تركيز المواد الصلبة .

◎ في حالات الفشل الكلوي تثبت الكثافة النوعية عند 1010 جم / سم3 لأن الكلى تكون غير قادرة على الاستخلاص .

ثانيا :- الفحص الكيميائي للادرار
Chemical Examination of Urine .

يشمل الفحص الكيميائي للبول الآتي:

1. الزلال Albumin
2. السكر (Glucose (Sugar
3. الأجسام الكيتونية (Ketone bodies (Acetone
4. الدم Blood
5. املاح الصفراء Bile salts
6. صبغات الصفراء (Bile pigments (Urobilinogen
7. البيليروبين Bilirubin
8. الرقم الهيدروجيني pH

مكونات البول :-

1. المركبات الطبيعية في البول:
مثل: مركبات نيتروجينية مثل حمض البوليك – البولينا – الكراتينين وبعض الأملاح والأحماض الناتجة من عمليات التمثيل الغذائي وبعض الصبغات بكمية محدودة.
2. المركبات الغير طبيعية في البول:
مثل: الزلال – السكر – الدم – الأجسام الكيتونية – أملاح الصفراء – زيادة صبغة الصفراء

الزلال (Albumin) .

◎ هـذا التحليـل للألبيومـين (الـزلال) في الغالـب يتـم عملـه مـن خـلال تحليـل البـول الكامـل ولكنـه قـد يطلبـه الطبيـب المعالـج لوحـده وهـذا نـادر وهـو يُطلـب في حـالات الحمـل وسـوف نذكـر السـبب لاحقـا ؟

◎ وطبعـاً ممكـن الطبيـب يطلبـه لوحـدة في حـالات المتابعـة (يعنـى لـو مريـض تحليـل بـول كامـل ووجـد عنـده زلال ممكـن في هـذه الحالـة ان يطلـب الطبيـب تحليـل ألبيومـين لوحـده) .



اولا :- أسباب وجود الزلال في البول .

يرجع وجود الزلال في البول إلى أسباب فسيولوجية واسباب باثولوجية (مرضية):

◎ اسباب فسيولوجية (طبيعية) لوجود الزلال في البول مثل:

- عقب المجهود العضلي العنيف .
- حالات الحمل .
- الوقوف لفترات طويلة .
- بعد تناول وجبات غنية بالبروتين .

◎ أسباب باثولوجية (مرضية) لوجود السكر في البول مثل:

- حالات هبوط القلب وبعض الأمراض الأخرى .
- حالات أمراض الكلى مثل مرض **Nephrotic Syndrome** والفشل الكلوي المزمن والحاد
- مثل حالات التهابات مجرى البول المختلفة .

◈ ملاحظات هامة :-

- كمية الزلال في البول قليلة جداً لا يمكن الكشف عنها بالطرق الكيميائية العادية غالباً ما يكون وجود الزلال مؤشر على أمراض الجهاز الاخراجي (الكليتين) .
- إذا وجد الزلال في البول لابد من التأكد من وظيفة الكلى وذلك بعمل الاختبارات الخاصة بها ، وغالباً ما يكون ظهور الزلال في البول مصحوباً بوجود مكونات أخرى مثل الاسطوانات الكلية.

ثانيا :- ما معني وجود الزلال في البول .

في هذه الحالة يجب أن ترى هل المريض رجل أم سيدة أو طفل صغير (7 15 -) سنة:

◎ لو كان المريض سيدة ممكن تكون حامل وبذلك يكون هذا الزلال طبيعي عندها لأن الجنين يضغط على الكليتين ويجعلها لا تتحكم في عدم نزول الزلال (لأنه الطبيعي أن لا ينزل زلال في البول).

◎ لو المريض رجل أو سيدة ليست حامل فالزلال له أسباب كثيرة منها التهاب الكلى الفشل الكلوي التهاب الجهاز البولي عموماً) لأن الكلى في هذه الحالات لا تتحكم في نزول الزلال .

◎ لو كان المريض طفل صغير من سن (7 15) سنة فأنه هذا الطفل قد يكون لدية مشكلة في الكلى ولكن ليس هذا الاحتمال الوحيد يعنى أجعل موضوع الكلى آخر شيء حيث قد يكون الولد عنده مرض من الأمراض التالية وهذا هو الذي يحدث غالباً:

1. أن يكون عنده (ارتفاع درجة الحرارة) لأن الارتفاع تزود الزلال.
2. ممكن يكون عنده التهاب في اللوز (وهذا ايضاً يزود الزلال في البول وليس في الدم)

وإذا لم يكن شيء من الأثنان فمن الممكن أن يكون عنده مشكله في الكلى .

السكر Glucose .

البول الطبيعي لا يحتوي على أي نسبة من السكر .

- اسباب وجود السكر بالادرار .

يرجع وجود السكر في البول إلى أسباب فسيولوجية واسباب باثولوجية (مرضية):

1. اسباب فسيولوجية (طبيعية) لوجود السكر في البول مثل:
   - مثل تناول وجبات غنية بالكربوهيدرات.
   - عند الانفعالات الشديدة والصدمات النفسية.
   - خلال الأشهر الأولى من الحمل.

2. أسباب باثولوجية (مرضية) لوجود السكر في البول مثل:
   - مرض البول السكري حيث يبدأ ظهور السكر في البول عندما تتخطى نسبة السكر في الدم معدل (180 ملجرام جلوكوز لكل 100 مللتر في الدم) .

ملاحظات هامة :-

1. وجود السكر في البول ليس دليلاً على وجود حالة مرضية.
2. الجلوكوز أو السكر لا يظهر في البول الا بعد ما يزيد عن 180 مليجرام بالدم في هذه الحالة يبدأ يظهر السكر في البول ووجود السكر في البول يدل على وجود مرض السكري ولكن يجب عدم الحكم على مريض السكري الا من خلال تحليل الدم فمن الممكن أن يكون سبب ظهور السكر في البول هو وجود عيب بالكلى ويجعلها تسمح بمرور السكر حتى أن كان أقل من 180 مليجرام وهذا يسمى **Lowered renal threshold for glucose**

- **عند وجود السكر في البول يجب إجراء تحليل دم للتأكد من وجود السكر من عدمه.**



◈ الأجسام الكيتونية(Ketone bodies (Acetone .

الأجسـام الكيتونيـة **Ketone bodies** هـي ثلاثـة جزيئـات قابلـة للذوبـان في المـاء وهـي) أسـيتو الأسـيتات و بيتـا هيدروكسـي بيوتـيرات وناتـج التفـكك التلقائـي لهـا وهـو الأسـيتون (والتـي تصنـع بواسـطةالكبد مـن الأحمـاض الدهنيـة خـلال فـترات التـي يكـون فيهـا تنـاول الطعـام منخفضـا (حالـة الصيـام ، وحميـات تخفيـض أكل الكاربوهيـدرات ، أو حـدوث مجاعـة ، أو ممارسـة التمارين الرياضيـة المكثفـة والمطولـةا والمصابـون بمـرض السـكري نـوع الاول الغـير معالـج (أو المعالـج بشـكل غـير كافي)) . تلـك الاجسـام الكيتونيـة يتـم التقاطهـا بشـكل سريـع مـن قبـل انسـجة خـارج الكبـد بسـبب انخفـاض نسـبة السـكر في الـدم وتُـحوّل إلى اسـتايل كـو أي **acetyl-CoA** ومـن ثـم تدخـل في دورة حمـض السـتريك وتؤكسـد في الميتوكوندريـا الموجـودة في خلايـا الجسـم لكـي تتحـول إلى طاقـة يحتاجهـا الجسـم وأعضائـه للقيـام بوظائفهـا في الدمـاغ تسـتعمل في صنـع اسـتايل كـو أي إلى احمـاض دهنيـة طويلـة السلسـلة . والاخـيرة لا يمكـن الحصـول عليهـا مـن الـدم ، لانهـا غـير قـادرة عـلى النفـاذ مـن خـلال الحاجـز الدمـوي الدماغـي . بهـذه الطريقـة يمكـن للدمـاغ خـلال وقـت قصـير في حالـة نقـص السـكر في الـدم اسـتخدام 40 غـرام مـن الجلوكـوز (السـكر) بـدلا مـن 120 غـرام جلوكـوز في اليـوم ، أي ينتـج معظـم طاقتـه مـن الأجسـام الكيتونيـة عوضـا عـن الجلوكـوز .

حيـث أن ظهـور هـذه الأجسـام في البـول يـدل عـلى أن جسـم المريـض لا يوجـد بـه أنسـولين يعنـى مريـض سـكر مـن النـوع الأول وهـو يحتـاج إلى أنسـولين ولكـن لا ننسـى أنـه مـن الممكـن ظهـور أجسـام الكيتـون في البـول في حالـة المجاعـة أو أن الأنسـان لا يـأكل كميـة قليلـة جـداً مـن الكربوهيـدرات وفي هـذه الحالـة لا يظهـر اساسـاً سـكر في البـول .

تتكـون الأجسـام الكيتونيـة في حـالات مـرض السـكر الشـديد الغـير مسـيطر عليـه وفى حـالات الصيـام لفـترات طويلـة (مثـل المجاعـة) وعنـد الإكثـار مـن تنـاول الدهـون والإقـلال مـن تنـاول الكربوهيـدرات . مـن أمثلـة الأجسـام الكيتونيـة . **Acetone – Aceto Acetic acid** .

◈ الدم Blood .

إن البيلـة الدمويـة (**Hematuria**) هـي ظهـور دم في البـول ، وقـد تكـون هـذه الحالـة في بعـض الأحيـان مصـدرًا للإجهـاد النفـسي . إن مـن المهـم تذكـر، بـأن الـدم يظهـر في البـول بشـكل طبيعـي ، بعـد القيـام بجهـد بـدني كبـير أو بسـبب تنـاول أدويـة كالأسـبرين (**Aspirin**) . بالإضافـة لذلـك ، فـإن تواجـد الـدم في البـول قـد يـدل عـلى حـالات مرضيـة خطـيرة جـدًا .

◎ يمكن تقسيم حالات ظهور دم في البول:

- الكبيرة (**Macroscopic**)، التي يمكن رؤيتها بالعين المجردة .
- المجهريـة (**Microscopic**) ، والتـي يمكـن أن نراهـا فقـط، بواسـطة المجهـر أو فحـص الشريـط .

- **يجب في كل حالـة يكـون فيهـا دم بالبـول ، التَّدخـل والتحـري . لأن العـلاج لمثـل هـذه الحـالات ، يتـم بحسـب المسـبب الأسـاسي للمـرض .**

أعراض دم في البول :-

يكون لون البول في حالة البيلّة الدموية ورديًا ، أحمر أو لونًا يشبه لون مشروب الكولا . كمية صغيرة من الدم بإمكانها تغيير لون البول . ولا يكون التبول مؤلمًا إلا في الحالات التي تكون فيها جلطات الدم في البول لا توجد ، عدا اللون المختلف للبول أعراض أخرى للبيلّة الدموية . حتى إنه لا يوجد تغير بلون البول في البيلة الدموية المجهرية .

اسباب الدم في البول :-

إن ظهور حالة البيلّة الدموية، قد يحدث بسبب الضرر الذي يصيب أي جزء من مسار إفراز البول أسباب الدم في البول تشمل :

- تلوث في المسالك البولية : إن هذه التلوثات شائعة أكثر لدى النساء ، ولكن مع ذلك ، قد تظهر لدى الرجال . تحدث هذه التلوثات نتيجة لاختراق البكتيريا لمجرى البول ومنه إلى المثانة. إن ما يميز التلوث هو التبول المؤلم ، ارتفاع بعدد مرات التبول ، والرغبة بالتبول ، بالإضافة للرائحة القوية الخاصة بهذا البول . إن الدليل على وجود التلوث لدى الأشخاص المعينين وخصوصًا الكبار في السن هو البيلة الدموية المجهرية.
- تلوث بالكُلى (**Pyelonephritis**): يمكن أن يحدث هذا التلوث نتيجة لاختراق البكتيريا لداخل الكُلى عن طريق الدورة الدموية أو صعودها من الحالب إلى الكُلى . تشبه أعراض التلوث تلك الخاصة بتلوث المسالك البولية ، بالإضافة للحمى وأوجاع في الخاصرة .
- حجارة (حصوات) في المسالك البولية: قد تمر المعادن التي تتركز في البول بعملية الترسب (**Precipitation**) مما يؤدي لتكوُّن الحجارة . لا نشعر غالبًا بوجود الحجر بالمسالك البولية ما عدا في الحالات التي يسبب فيه انسدادًا أو عندما يتم طرح الحجر للخارج . إذا كانت هناك أعراض فإنها تكون على شكل آلام قوية أو بيلّة دموية .
- تضخم البرُوسْتاتة لدى الرجال : إن البروسْتاتة (**Prostate gland**) متواجدة عند قاعدة المثانة وتحيط بالحالب يكبر حجم هذه الغدة لدى الرجال في منتصف العمر وتسبب انسداد مجرى البول ما قد يسبب صعوبة في التبول رغبة في التبول وبيلة دموية كما أن التهاب البروستاتة ، قد يسبب هذه الأعراض .
- أمراض الكُلى: إن البيلّة الدموية هي عارض شائع لالتهابات الكلى (التهاب كُبَيْبات الكُلى((**lomerulonephritis**) ، الذي يأتي كجزء من أمراض جهازية مختلفة .
- السرطان: يمكن لسرطانات الكُلى والمثانة والبروستاتة أن تؤدي إلى نزيف في المسالك البولية .
- الأدوية : يمكن أن تسبب العديد من الأدوية ظهور الدم في البول مثل البنسلين (**Peni-cillin**) والأسبرين (**Aspirin**) والهيبارين (**Heparin**)، سيكلوفوسفاميد (**Cyclo-phosphamide**) وغيرها .
- ممارسة التمارين الرياضية : إنه وإن لم تكن واضحة تمامًا الآلية التي تؤدي بها ممارسة الرياضات المُجْهدة وخاصة التمارين الرياضية الإيقاعية لظهور الدم بالبول ولكن كما يبدو فإنها ظاهرة شائعة .
- يمكن للأطعمة المختلفة مثل الراوند والبنجر والتوتيات البرية، أن تتسبب في تدكين لون البول، لكن ليس بسبب وجود الدم في البول . تختفي هذه الظاهرة في غضون بضعة أيام .

◈ املاح الصفراء Bile salts .

الأملاح الصفراوية او الحَمْضُ الصَفْراوِيّ هي واحدة من المكونات الأساسية للصفراء التي يتم صناعتها في الكبد وتخزينها في المرارة ، وهي سائل أصفر مخضر . تساعد الأملاح الصفراوية على هضم الدهون في الجسم ، كما أنها تساعد على امتصاص الفيتامينات التي تذوب في الدهون .

مكونات الأملاح الصفراوية :

بالإضافة إلى الأملاح الصفراوية ، تحتوي الصفراء على الكوليسترول والماء والأحماض الصفراوية و(البيليروبين)الصباغ.

◎ دور الصفراء (والأملاح الصفراوية) في الجسم هو:

- تساعد في عملية الهضم عن طريق تكسير الدهون .
- تساعد على امتصاص الفيتامينات التي تذوب في الدهون .
- القضاء على النفايات .
- تلعب دوراً في تعديل إفراز الأنزيمات البنكرياس .
- لها نشاط مضاد للميكروبات خاصة ضد البكتيريا إيجابية الجرام .
- تلعب دوراً مهماً في منع فرط النمو الجرثومي وتنظيم تكوين جراثيم الأمعاء المفيدة .
- لها دور تنظيمي في التحكم في استقلاب الطاقة، وبخاصة الطريقة التي يعالج بها الكبد الجلوكوز .

تصنع الأملاح الصفراوية في الكبد وتخزن في المرارة بين الوجبات. بعد الانتهاء من الأكل تحفز الدهون الموجودة في الطعام هرمونات خاصة تعرف باسم (كوليسيستوكينين وسيكريتين) كإشارة للمرارة لإفراز الأملاح الصفراوية إلى داخل القناة الهضمية الاثني عشر.

يتم إطلاق المادة الصفراوية في الجزء الأول من الأمعاء الدقيقة تسمى الاثني عشر، وهو المكان الذي تحدث فيه معظم عمليات الهضم ، وتساعد الصفراء على معالجة وهضم الدهون .

وظيفة أساسية أخرى للصفراء هي إزالة السموم. تُفرز السموم في الصفراء والقضاء عليها في البراز . ويمكن أن يسبب نقص الأملاح الصفراوية إلى تراكم السموم في الجسم .

يمكن أن يتسبب نقص الصفراء أيضاً في حدوث مشكلة في تكوين الهرمونات ، حيث يتم إنتاج جميع الهرمونات من الدهون .

◎ كيف يتم تكوين الأملاح الصفراوية؟

تنتج الأملاح الصفراوية في خلايا الكبد وهي مشتقة من الكوليسترول، وعندما تقابل مادة قلوية حمضاً، فإنها تسبب تفاعلاً معاكساً. ينتج هذا التفاعل الماء والأملاح الكيميائية التي تسمى الأملاح الصفراوية.

الإنتاج المنخفض للأملاح الصفراوية :

بالإضافة الى نقص الفيتامينات؛ إذ لا يمكن امتصاص الفيتامينات القابلة للذوبان في الدهون والأحماض الدهنية التي يتناولها الإنسان، فإنها تمر في القولون حيث يمكن أن تسبب مضاعفات. الأشخاص الذين لا ينتجون أملاح صفراوية كافية، ربما بسبب إزالة المرارة، أو داء كرون ومتلازمة القولون العصبي. قد يعانون من:

- الإسهال . براز بلون شاحب .
- انحباس الغازات بالمعدة .
- غازات ذات رائحة كريهة .
- تقلصات المعدة .
- حركات الأمعاء المتقطعة فقدان الوزن .







ثالثا :- الفحص المجهري للادرار Microscopy of Urine .

1. نعطي Tube للمريض لكي يحضر لنا عينة بول .
2. نسجل معلومات المريض مثل الاسم والجنس والعمر ونوع الفحص .
3. وبعدها نأخذ العينة ونضعها في جهاز الطرد المركزي Centrifuge ونوزن الجهاز بصورة صحيحه بوضع عينة ثانية او tube فيه ماء مقطر لمدة 3 دقائق .
4. بعدها نخرج العينة ونفرغها من الراشح ونأخذ الراسب فقط اللي هو اخر قطرة في ال tube .
5. نضع قطرة من الراسب على Slide .
6. نضع Cover Slide على القطرة .
7. ونضع الشريحة تحت العدسات الشيئية أ في البداية نضعها تحت العدسة 10 X ومن ثم نضعها تحت العدسة X40 وبعدها سنرى الصورة بوضوح وسنكتب ما نشاهده بواسطة المجهر .

رابعا :- الاشكال التي نراها تحت المجهر .:

◈ اولا :- الاملاح (Salts (Crystals) .

توجد الأملاح في البول على صورتين:

- مُشكلة أي ذات شكل محدد وتسمى (Crystals)
- إشكال عشوائية غير منتظمة أو رملية وتسمى (Amorphous)

ملاحظة أن الذي يحدد نوع الأملاح في البول هو التفاعل بمعنى أنه توجد املاح في البول حامضي التفاعل تختلف تماماً عن أملاح البول قاعدي التفاعل.

- أمثلة لأملاح البول الحامضي :

—أملاح حمض البوليك (Uric acid)

—أملاح الأكسالات (Calcium Oxalate)

—يورات غير مشكلة Amorphous Urates

- أمثلة لأملاح البول القاعدي:

—الفوسفات الثلاثية Triple phousphate

—فوسفات الجير الغير مشكلة Amorphous phousphates

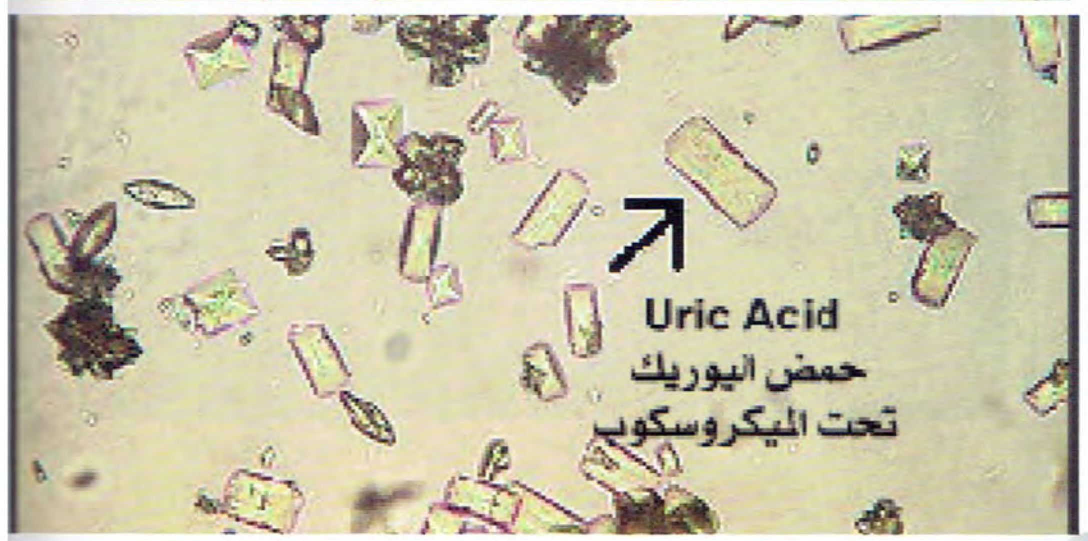
صور توضيحية لجميع انواع الاملاح ....

أملاح حمض اليوريك (Uric acid)

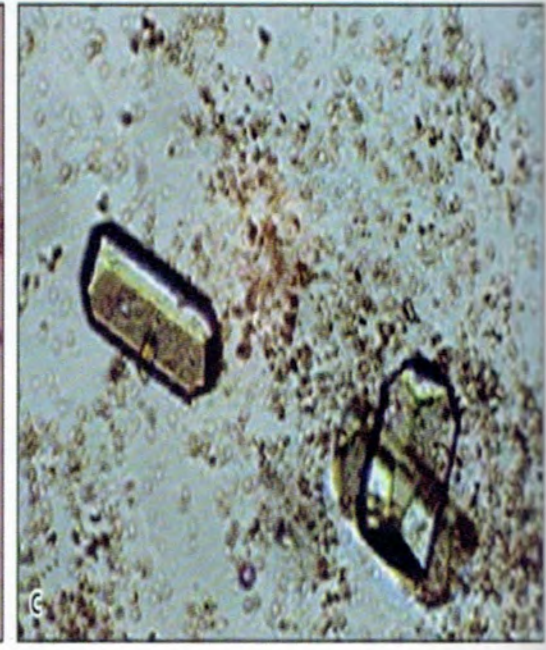


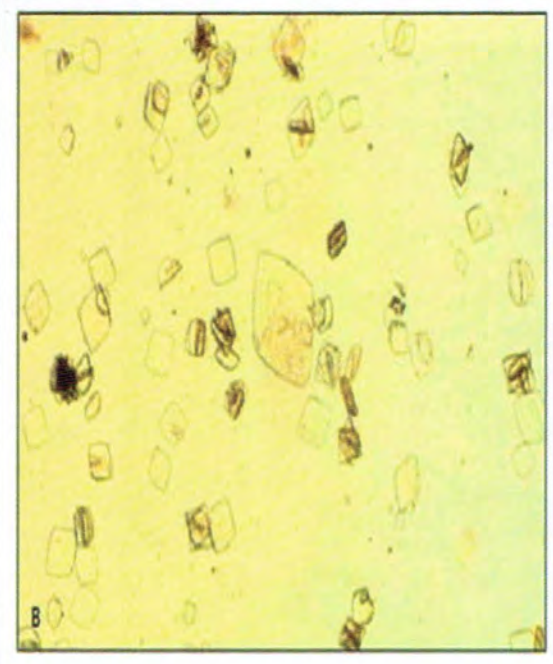


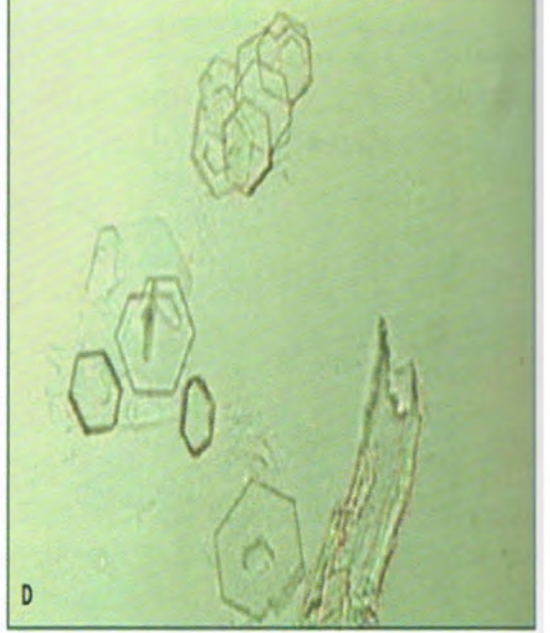



Uric Acid
حمض اليوريك
تحت الميكروسكوب

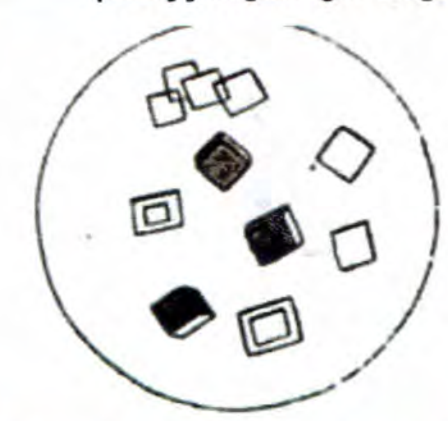

املاح الاكسالات
Calcium Oxalate
A

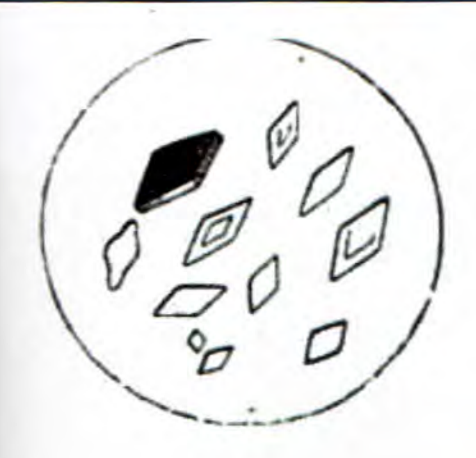

C


B


D





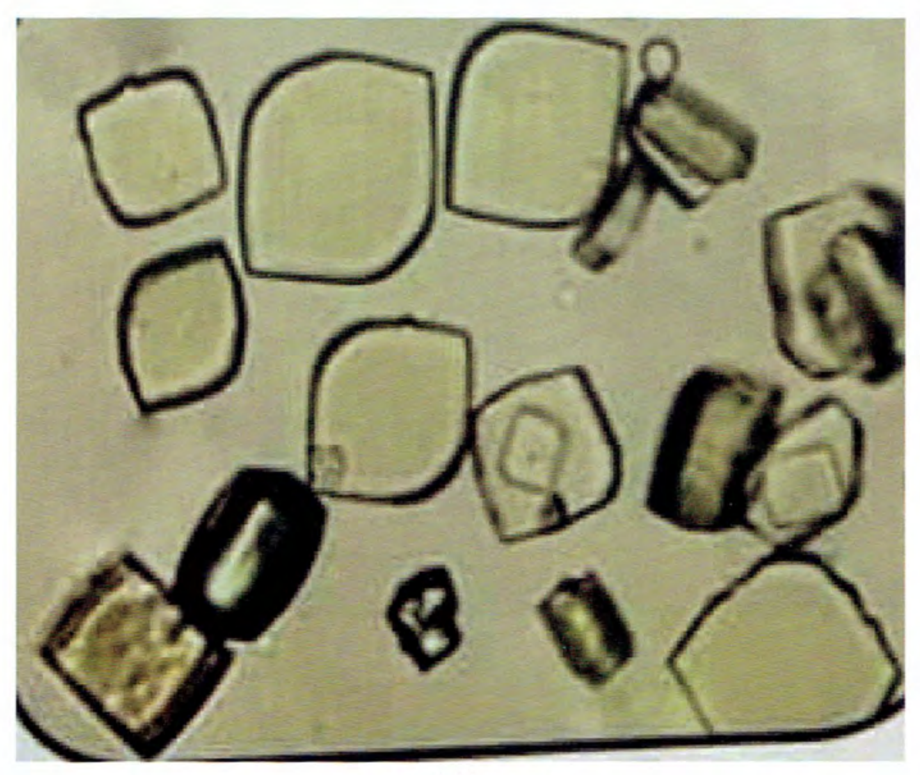


◎ مضاعفات ارتفاع اليوريك أسيد في البول :-

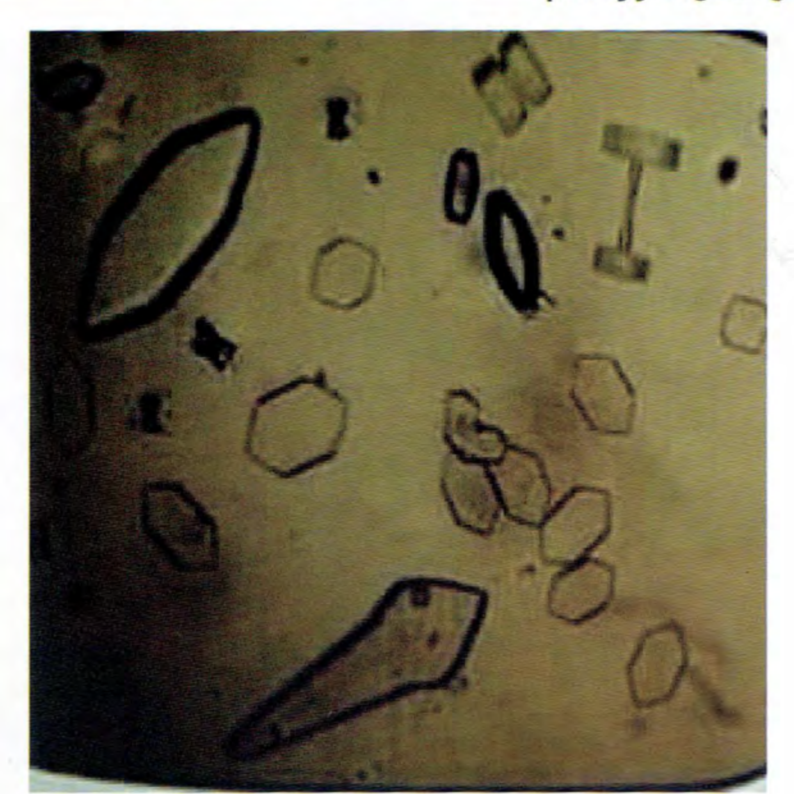
- داء النقرس يُعرف أيضاً بداء الملوك ، وهو نوع من التهابات المفاصل الناتج عن تراكم كميات من حمض اليوريك في أنسجة مفاصل الجسم المختلفة وما يحيط بها من عضلات وغضاريف ، فتُصبح الكلى غير قادرة على امتصاصه بالكامل مما يؤدّي إلى تخزينه لفترة محدودة ثم إخراجه بواسطة عملية التبوّل . يُمكن أن يظهر المرض في في منطقة الركبة أو الكاحل، لكنّه غالباً ما يصيب المفاصل الصغيرة مثل الأصابع وخاصة إبهام القدم ، ويُسبب مرض النقرس تورّماً وحكة في باطن القدم وألماً عند الوقوف ، وقد يُحدث ارتفاع طفيف لدرجة الحرارة ، كما يُسبب زيادة في نسبة حمض البوليك في الدم الذي يُسبب الألم الأكبر للمصاب.
- حصى الكلى يُؤدّي تراكم اليوريك بالكلى إلى حدوث الحصى التي يزداد حجمها مع الوقت مُسببة الغثيان، والقيء، والألم الشديد، بالإضافة إلى إمكانية الإصابة بالفشل الكلوي عند ازدياد الحالة سوءاً، وتزداد نسبة الإصابة بحصى الكلى لمن يتعرّق كثيراً ولا يشرب كمية كافية من الماء .

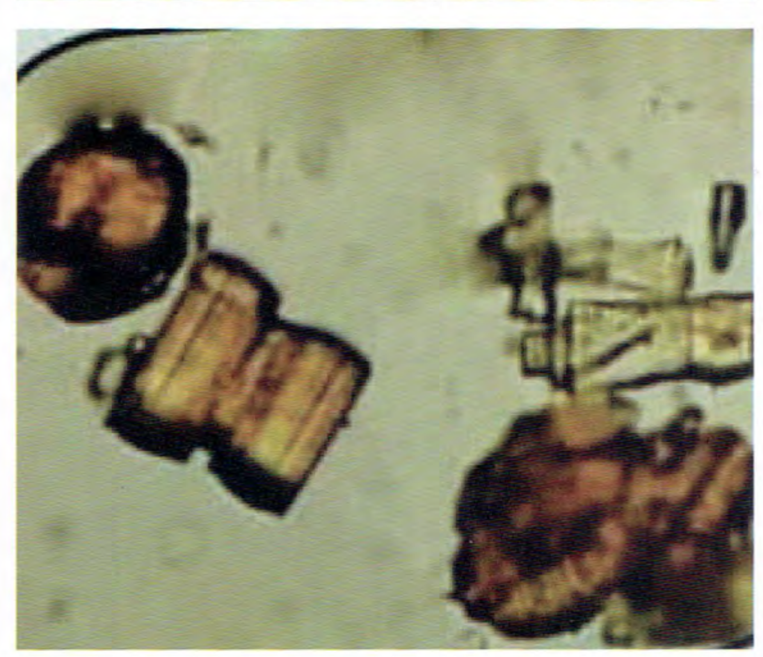



Uric acid









أملاح الاوكسالات (Calcium Oxalate)

أكسالات كالسيوم مركب كيميائي له الصيغة CaC2O4 ، ويكون على شكل مسحوق بلوري أبيض إبري ، وهو ملح الكالسيوم لحمض الأكساليك . يوجد منه شكل مائي أحادي الهيدرات ، حيث تدخل جزيئة ماء في البنية البلورية .

يدخل مركب أكسالات الكالسيوم في تركيب الحصى الكلوية. كما يوجد في بعض النباتات مثل ديفنباخيا والقلقاس ، كما يوجد في بعض أوراق الراوند. يمكن أن يعثر على مركب أكسالات الكالسيوم في الطبيعة أيضاً على شكل معدن ويْويليت Whew ellite .

غالباً ما تكون العلامة الأولى للإصابة بهذا المرض هي حصوة الكلى. تتضمن أعراض حصوة الكلى ما يلي:

- ألم الظهر الشديد، أو المفاجئ .
- ألم في المنطقة أسفل الضلوع على الظهر (الخاصرة)، والذي لا ينتهي .
- دم في البول . إلحاح متكرر للتبول . ألم عند التبول .
- قشعريرة، أو حمى.

أسباب فرط الأوكسالات :-

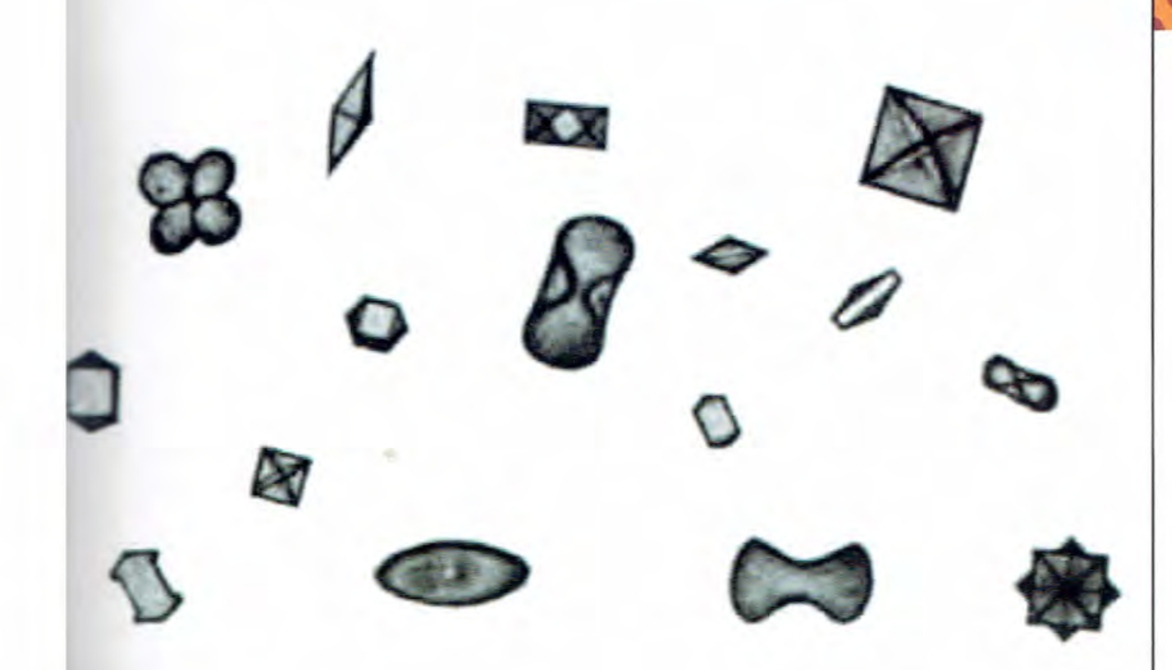
- فرط الأوكسالات الأولي تعتبر هذه الحالة هي حالة وراثية نادرة توجد عند الولادة . وفي هذه الحالة لا يفرز الكبد ما يكفي من بروتين معين (إنزيم) يمنع إنتاج كمية أوكسالات كبيرة ، أو يكون الإنزيم لا يعمل بشكل مناسب ، ويقوم الكبد بالتخلص من هذه الأوكسالات الزائدة في البول ، ويمكن أن تتحد مع الكالسيوم لتكوين حصوات الكلى ، والبلورات ، التي يمكن أن تضر الكلى ، وتُسبب إيقافهم عن العمل (الفشل الكلوي) . وغالباً ما يُسبب تكوين حصوات الكلى في وقت مبكر ظهور الأعراض أثناء مرحلة الطفولة ، أو المراهقة . ويُسبب إنتاج أوكسالات بكميات كبيرة جداً حدوث الفشل الكلوي للعديد من الأشخاص الذين يعانون من فرط الأوكسالات الأولي في وقت مبكر من سن البلوغ، بينما يمكن حدوث الفشل الكلوي مبكراً في مرحلة الطفولة، في حين قد لا يُصاب آخرون بالفشل الكلوي مطلقاً.
- الداء الأوكسالي يحدث الداء الأوكسالي إذا كنت تعاني من فرط الأوكسالات الأولي، وأُصبت بالفشل الكلوي، حيث أن الجسم لم يعد قادراً على القضاء على الأوكسالات الزائدة ، لذا تبدأ في التراكم في الدم أولاً، ثم في العينين، والعظام، والجلد، والعضلات، والأوعية الدموية، والقلب، والأعضاء الأخرى، مما يؤدي إلى حدوث مشاكل متعددة.
- فرط الأوكسالات المعوي تُسبب العديد من الأمراض المعوية زيادة كمية أوكسالات البول ، بما في ذلك مرض كرون ، ومتلازمة الأمعاء القصيرة كنتيجة للإجراءات الجراحية، وزيادة امتصاص أوكسالات من الأطعمة.
- فرط الأوكسالات المتعلق بتناول أطعمة غنية بالأوكسالات يُسبب تناول كميات كبيرة من الأطعمة الغنية بالأوكسالات زيادة خطر الإصابة بهذا المرض، أو حصوات الكلى .

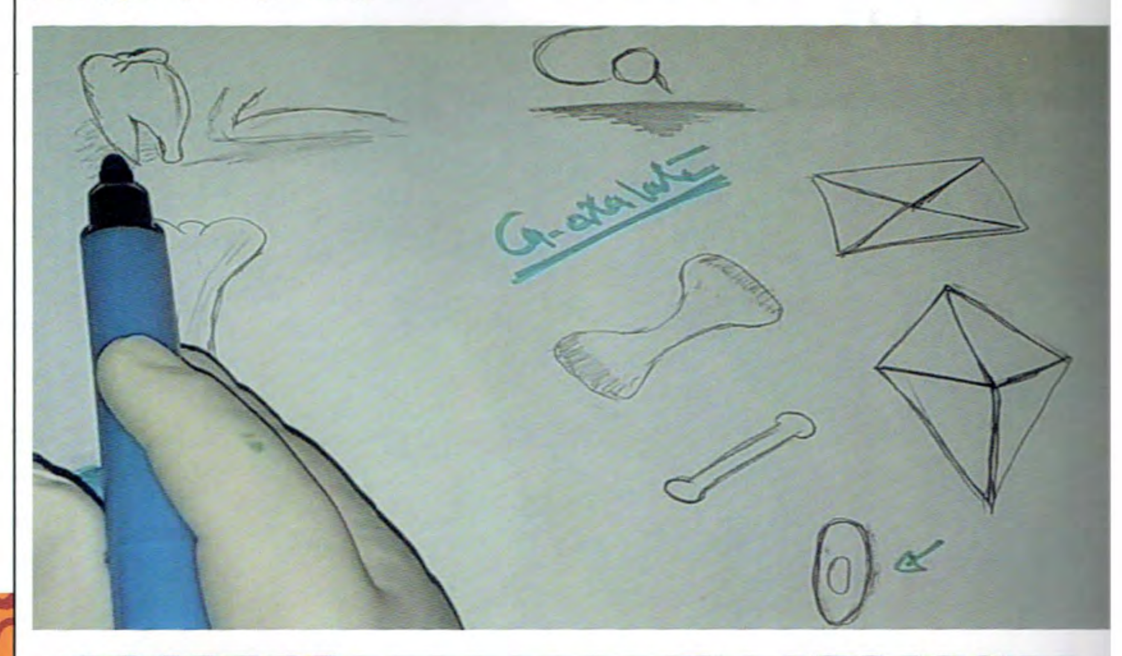
◎ أعراض الفشل الكلوي :-

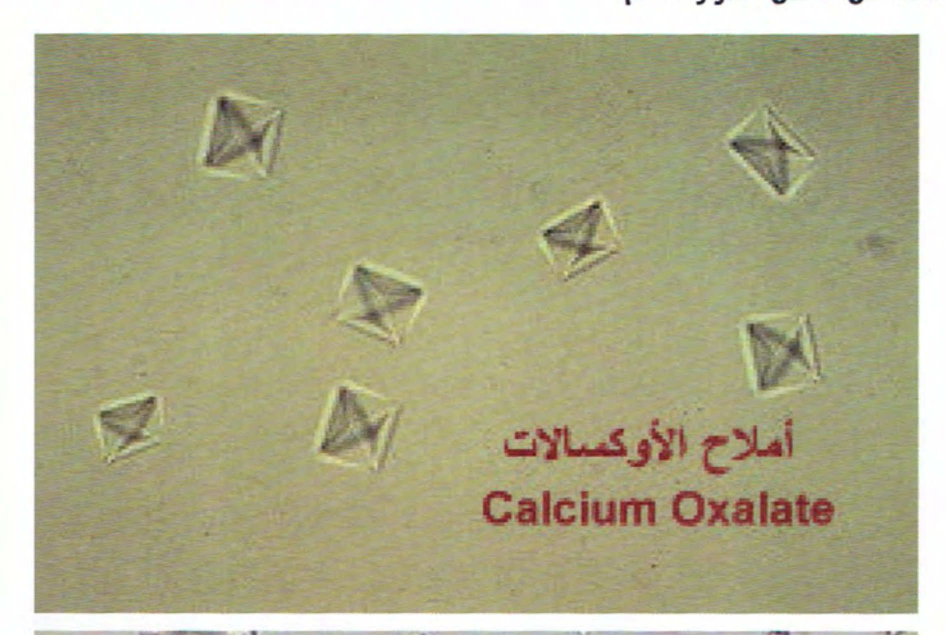
- انخفاض كمية البول ، أو انعدام البول تماماً .
- الشعور عموماً بالتعب ، والإعياء .
- فقدان الشهية ، والغثيان ، والقيء .
- شحوب لون الجلد المتعلق بـ فقر الدم (الأنيميا) .
- ورم اليدين ، والقدمين .

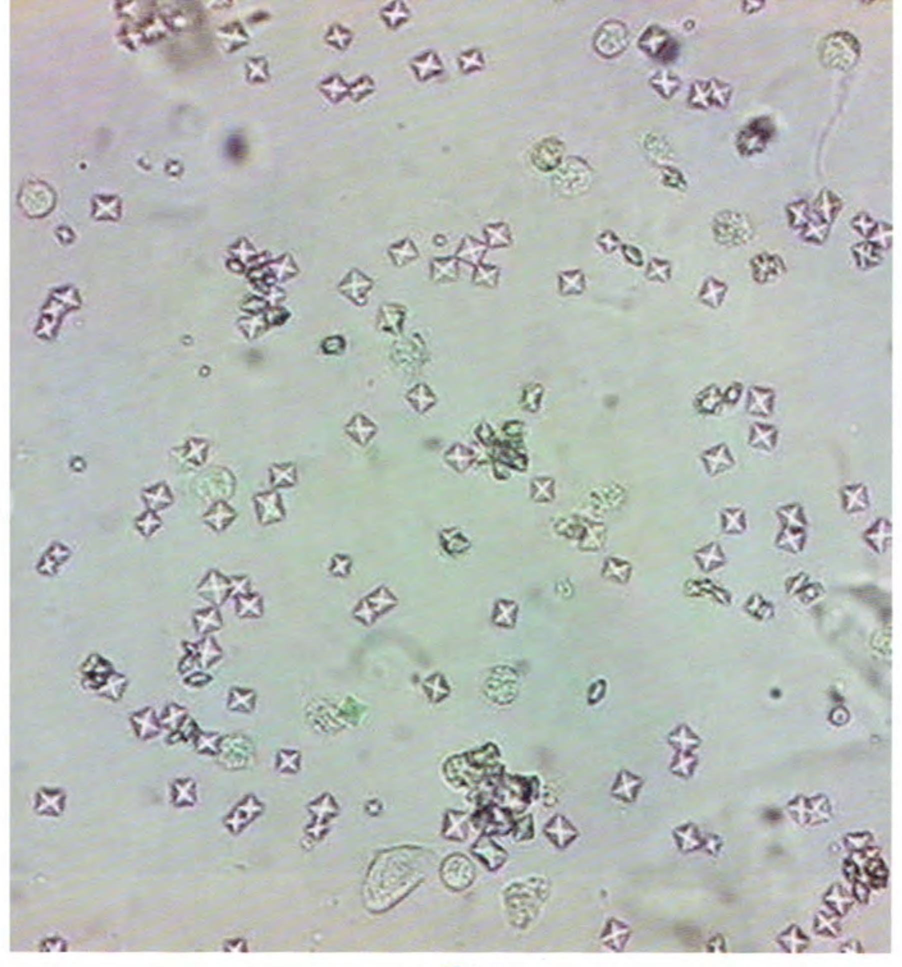
ويمكن أن يُسبب الداء الأوكسالي في مراحله المتأخرة مجموعة متنوعة من المضاعفات خارج الكلى بما في ذلك أمراض العظام ، وفقر الدم (الأنيميا) ، وقرح الجلد ، ومشاكل القلب ، والعين ، وبالنسبة للأطفال يمكن حدوث فشل في التطور، والنمو الطبيعي .

صور توضيحيه لاوكسالات الكالسيوم .




Ca
Ca-oxalate

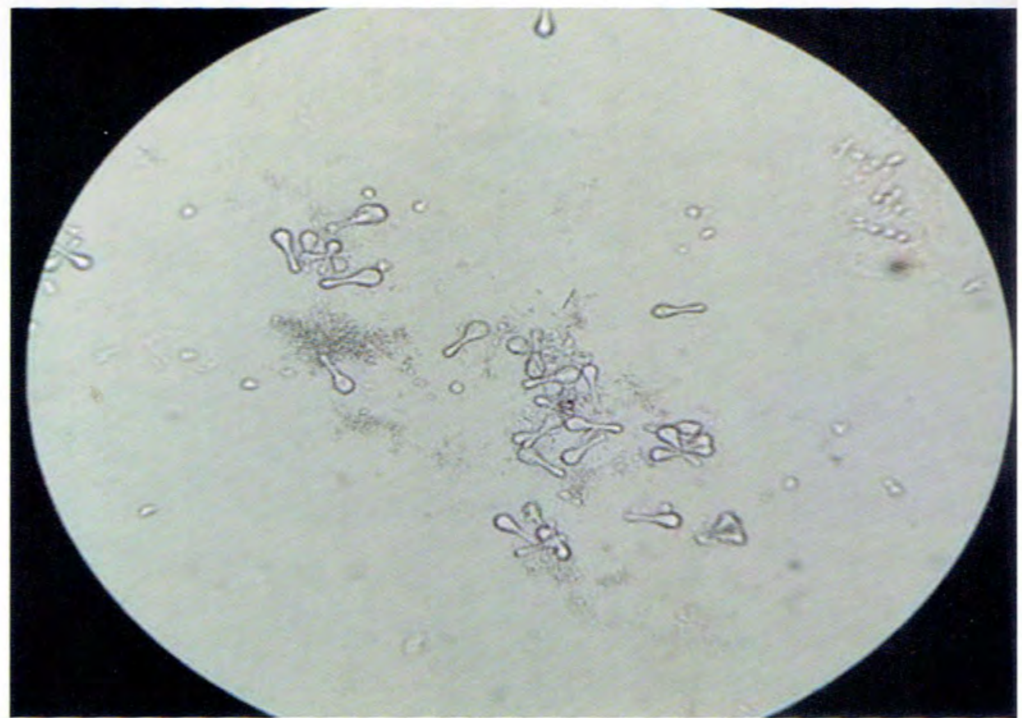

أملاح الأوكسالات
Calcium Oxalate





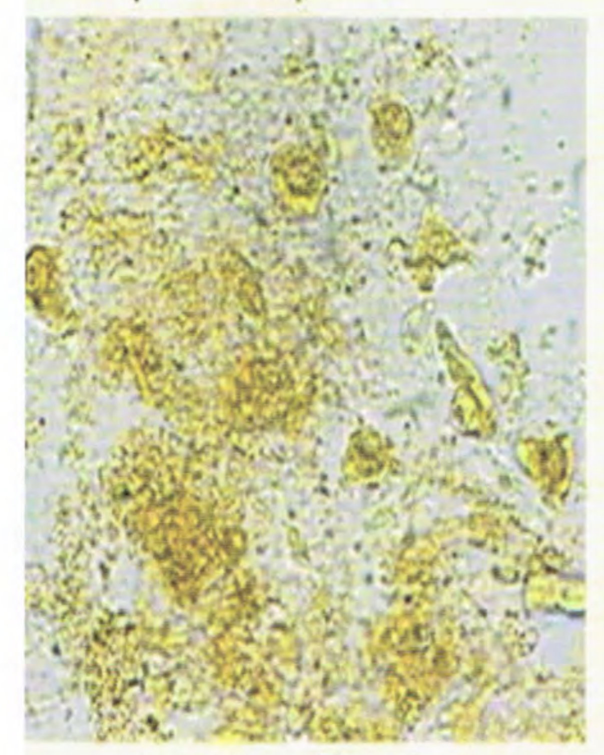








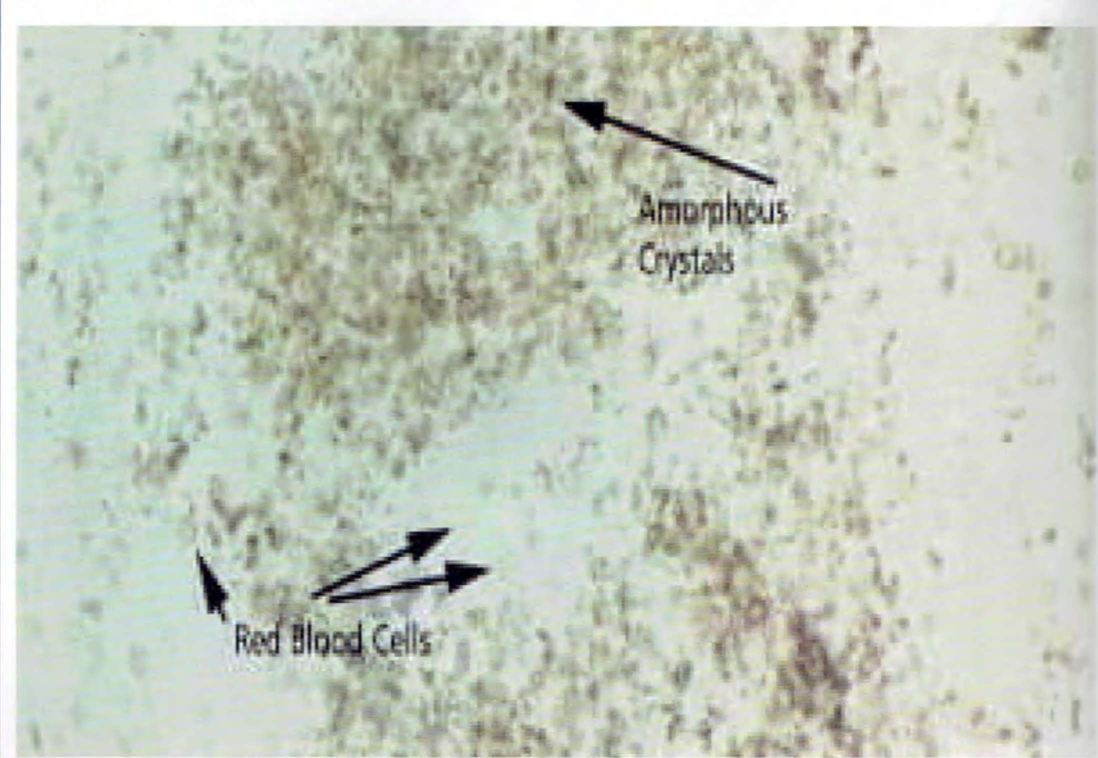
Amorphous Crystals

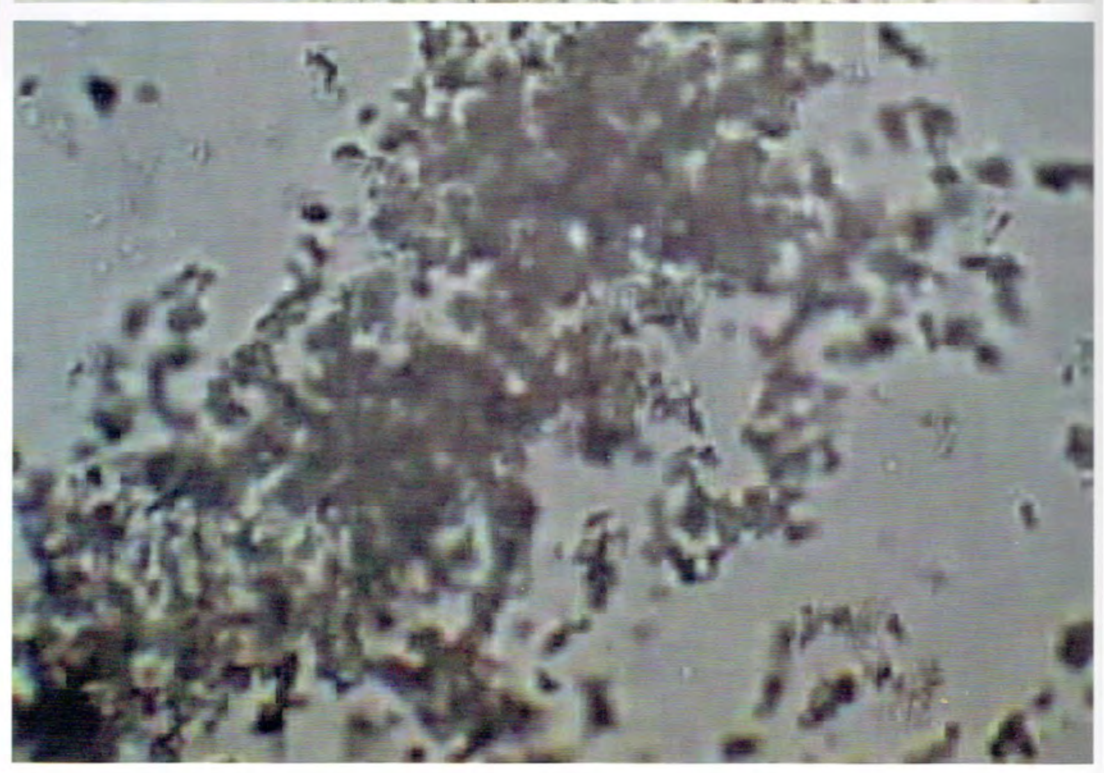


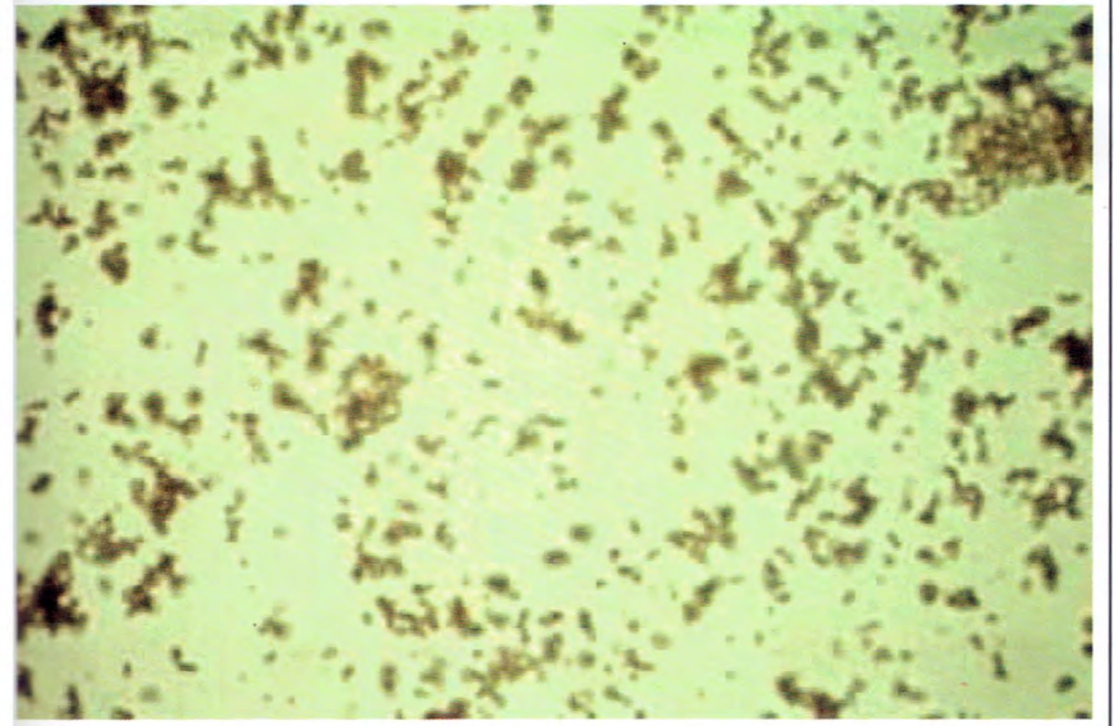
Amorphous Phosphates

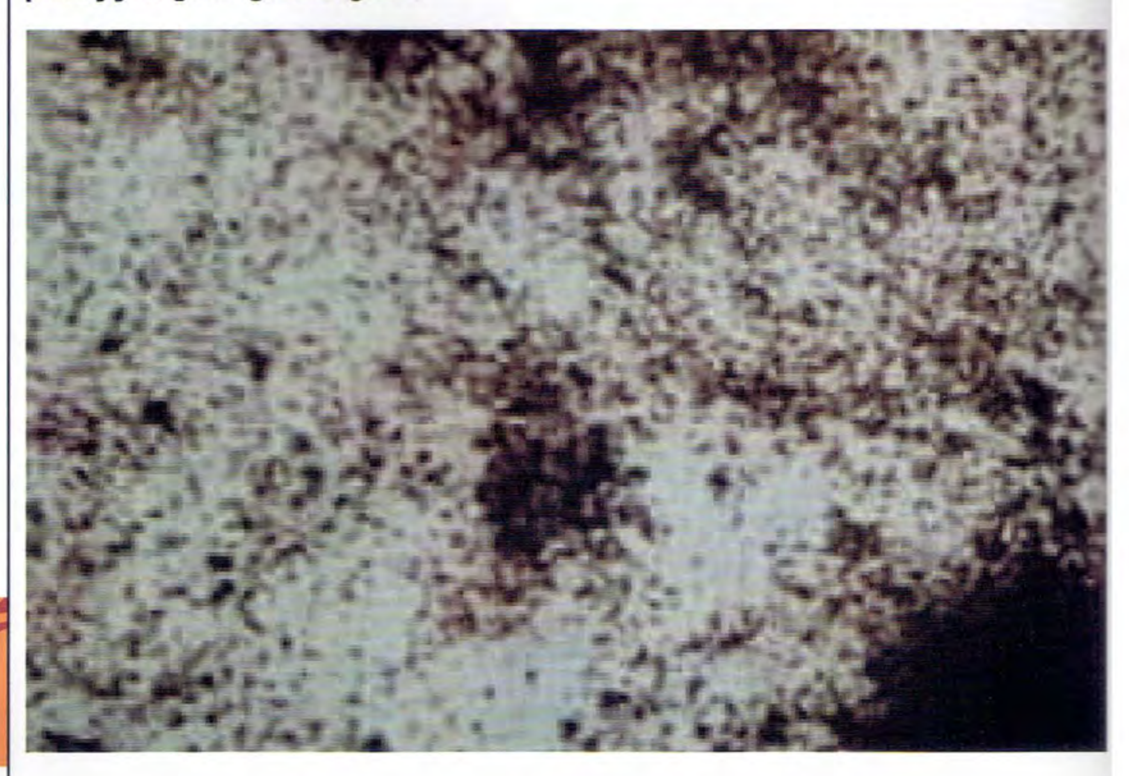


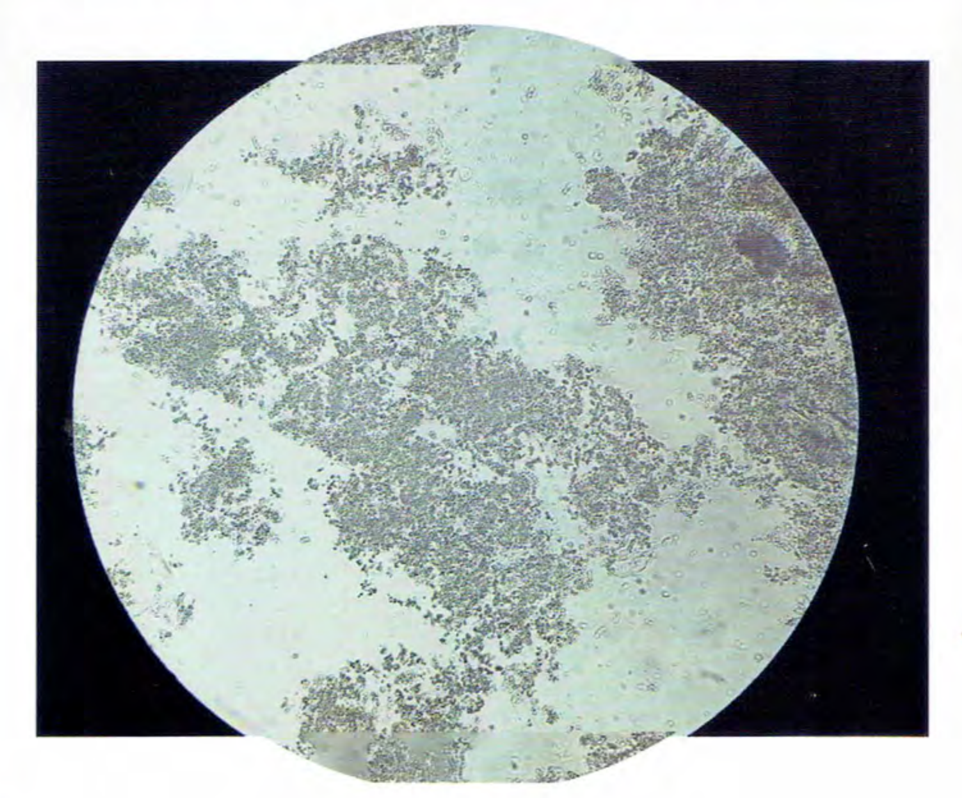
Amorphous Urates


Amorphous
Crystals
Red Blood Cells

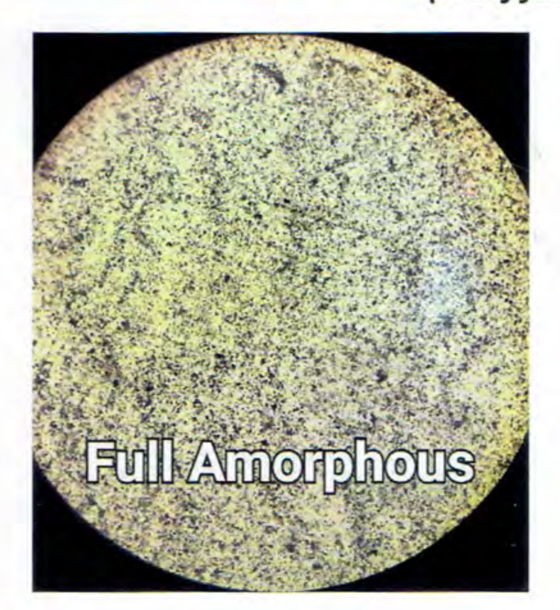












الفوسفات الثلاثية Triple phousphate .

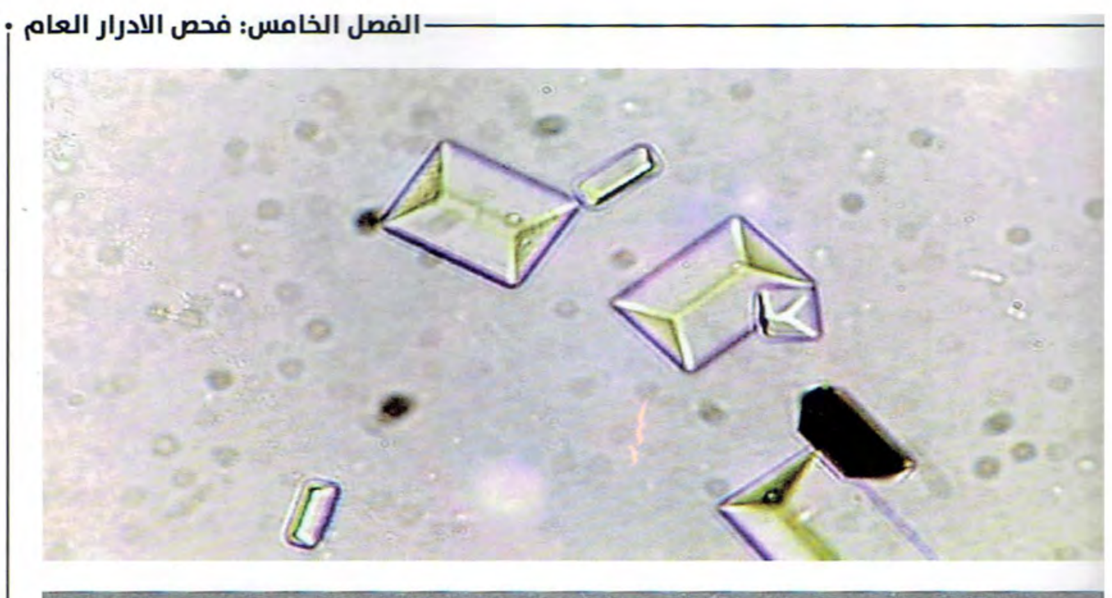
◎ الأمراض المرتبطة بفرط الفوسفات :-

- التكلس في العظام: حيث تعمل الكليتين على توازن المعادن في الجسم وخاصة الكالسيوم والفوسفات، وإن حدوث خلل في هذه الوظيفة يؤدي إلى ترسبات في الكالسيوم على الأنسجة.
- قصور الدريقات (hypoparathyroidism): الذي يعرف أنه اضطراب هرموني نادر لا ينتج الجسم فيه ما يكفي من هرمون الغدة الدرقية، الذي يساعد في السيطرة على مستويات الفوسفور في الدم والعظام.
- الفشل الكلوي المزمن(CKD): يعد من أكثر الأسباب شيوعًا لفرط الفوسفات، بسبب عدم قيام الكلى بوظيفتها في السيطرة على كمية الفوسفات والكالسيوم.
- مرض السكري: يسبب ارتفاع مستويات سكر الدم إلى حدوث مشاكل طبية خطيرة، مثل تلف الأعضاء المسؤولة عن تنظيم الفوسفات بالجسم.

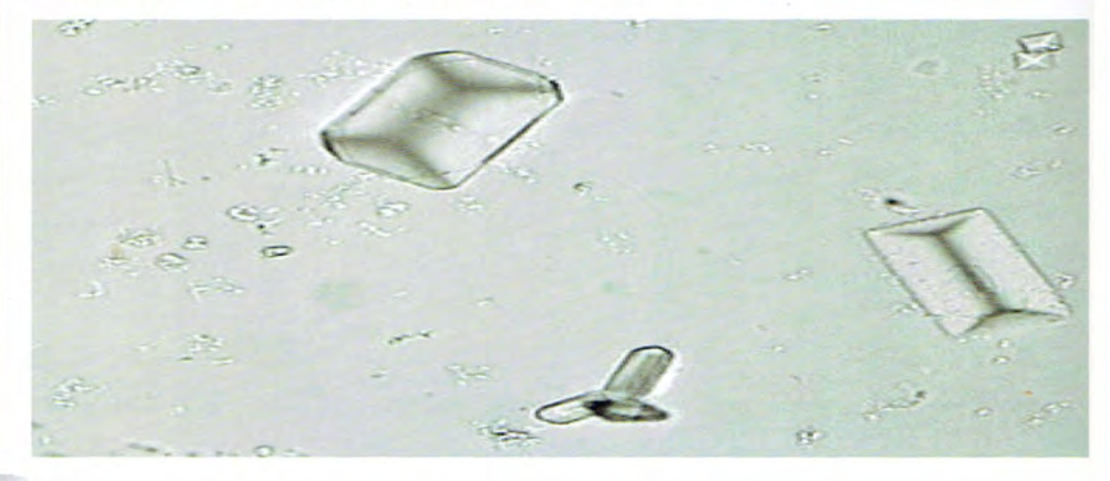
◎ أعراض فرط الفوسفات .

- اضطرابات في المعدة .
- انخفاض في ضغط الدم، في حال تعاطي الفوسفات بالحقن .
- حكة في الجلد والعيون الحمراء .

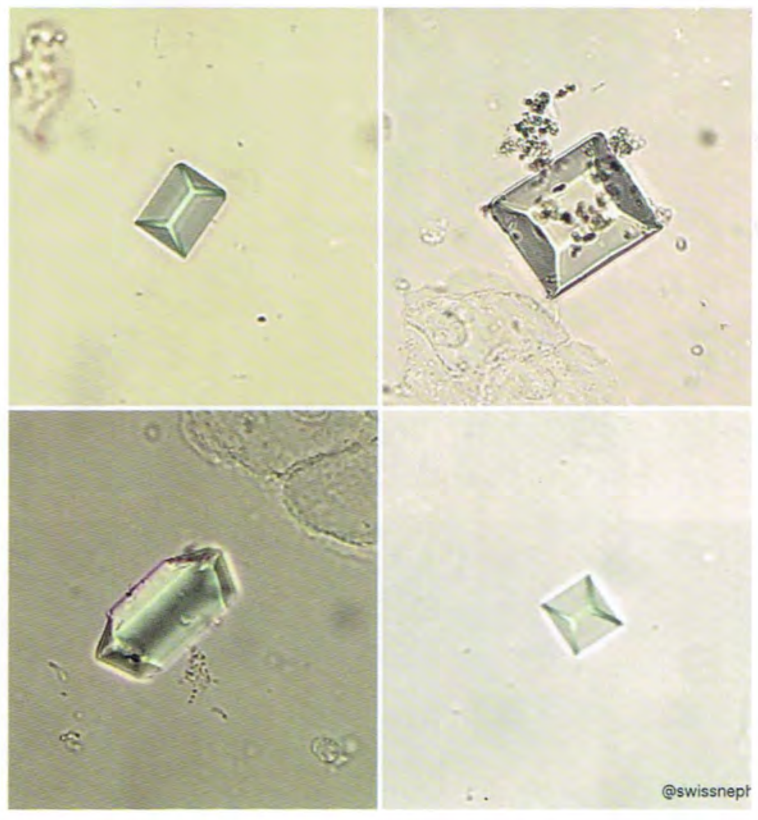
صور توضيحيه تحت المجهر .

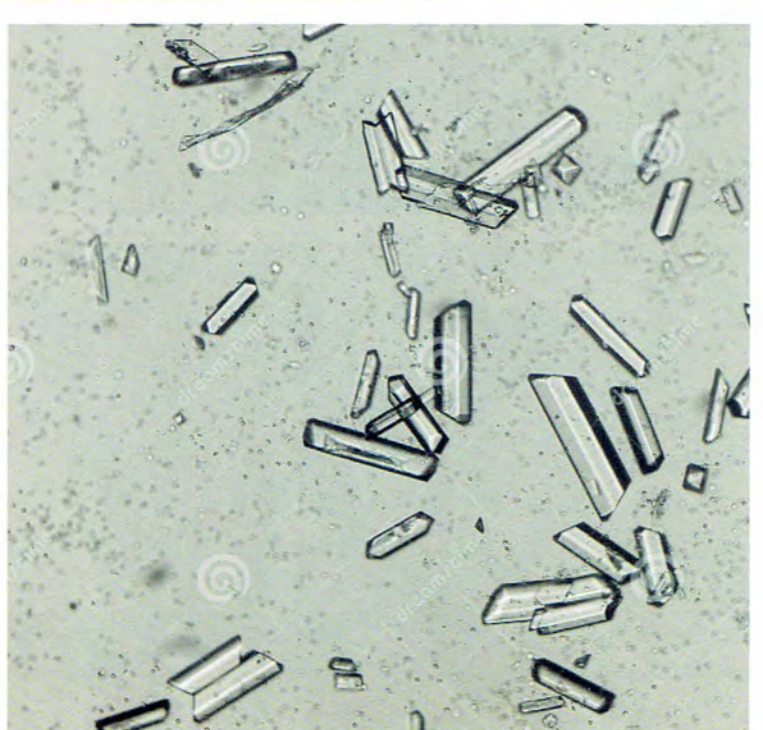









@swissneph





ثانيا :- الخلايا الصديدية PUS Cells :-

- هي عبارة عن كرات دم بيضاء ميتة (12 ميكرون) غير مستديرة توجد حبيبات بداخلها تكثر في حالات إلتهاب مجرى البول الناتج عن عدوى بكتيرية .
- كثرة خلايا الصديد تغير من لون البول ومظهره .
- يفحص راسب البول بالعدسة الشيئية الصغرى (التي نري بها بالعين المجردة) قوة 10 ثم تبدل بعدسة التكبير العظمى قوة 40 (H.P.F) لنتمكن من عد خلايا الصديد في العينة.

خلايا صديد في البول هو مؤشر واضح من بعض انواع العدوى . القيح هو عبارة عن مادة بيضاء أو صفراء أو خضراء قليلا وهي سميكة مثل الغراء . الصديد في البول يدل على أن الجسم يحارب عدوى في المسالك البولية السفلية أو العلوية . القيح يحتوي على خلايا الجلد الميتة والبكتيريا وخلايا الدم البيضاء ومن المعروف أنه مصطلح طبي للصديد في البول كحالة للبيلة القيحية ، وأنه هو عرض من أعراض مشتركة للظروف الطبية المختلفة . السبب الأكثر شيوعا للبيلة القيحية هو وجود التهاب المسالك البولية النساء أكثر عرضة لالتهابات المسالك البولية . الشرط يمكن أن تكون شديدة جدا إذا كان يؤثر الرجل وتسبب التهابات المسالك البولية من البكتيريا التي تدخل المسالك البولية . ليتكون الجهاز من الكليتين والمثانة البولية والحالب ومجرى البول يمكن أن تحدث العدوى في أي جزء من الجهاز وتحدث العدوى عادة في الجزء الأسفل من الأجزاء مثل مجرى البول والمثانة البولية .

◎ **الأعراض والعلامات من الأعراض التي تظهر عند الإصابة بصديد البول ما يلي:**

- ظهور رائحة كريهة ومزعجة للبول .
- يتغيّر لون البول ويصبح غامقاً .
- ترتفع درجة حرارة الجسم .
- الإفراط في التبوّل .
- الشعور بألم وتحديداً عند التبوّل والذهاب للحمّام .
- إصابة البطن ببعض التشنّجات .

◎ **اسباب ضهور الخلايا الصديدية .**

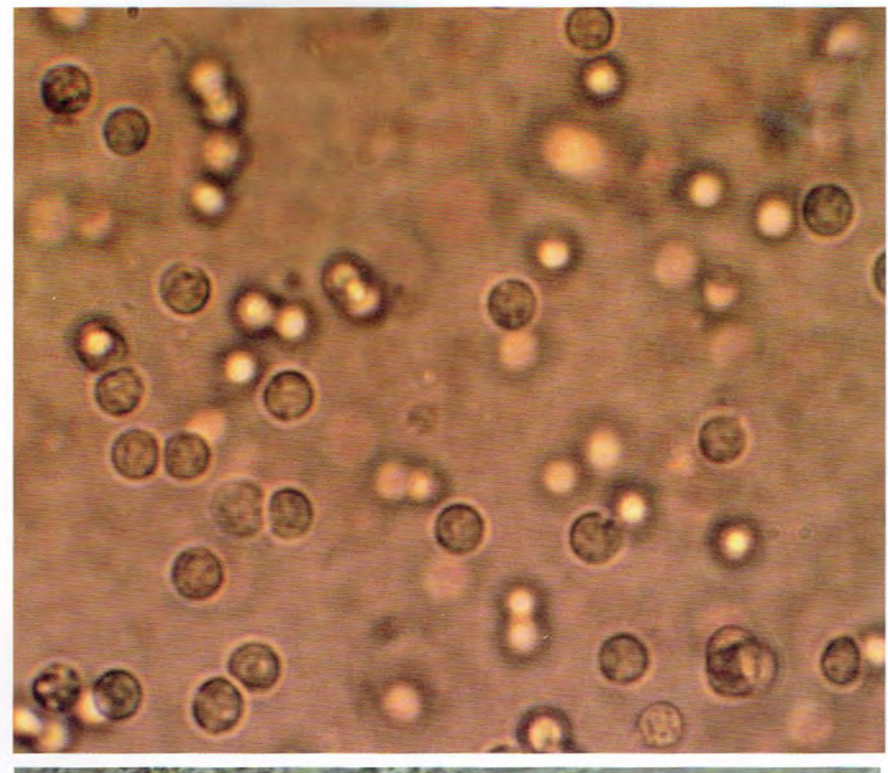
- عدوى المسالك البولية الصديد في البول يجعل البول يظهر غائم ، التفريغ البني ، ليتم إنتاج صديد في الجسم كما يحاول الجهاز المناعي لمكافحة العدوى الأمراض مثل مرض السكري يزيد من فرصة من التهاب المسالك البولية التهاب المسالك البولية هو شائع في النساء كما ان مجرى البول عند النساء أقصر من الرجال . وهذا يجعل من السهل على الكائنات الحية الدقيقة لدخول المسالك البولية عند الإناث وتسبب العدوى ..
- الأمراض المنقولة جنسيا يمكن أن تؤدي الأمراض المنقولة جنسيا خلايا صديد في البول . الرجال والنساء عرضة للأمراض المنقولة جنسيا إذا كان لديهم حياة جنسية نشطة وحذرة ليست في علاقاتهن الجنسية . الميكوبلازما والكلاميديا هي مدعاة للأمراض المنقولة جنسيا ، والتي بدورها تتسبب في وجود خلايا صديد في البول .

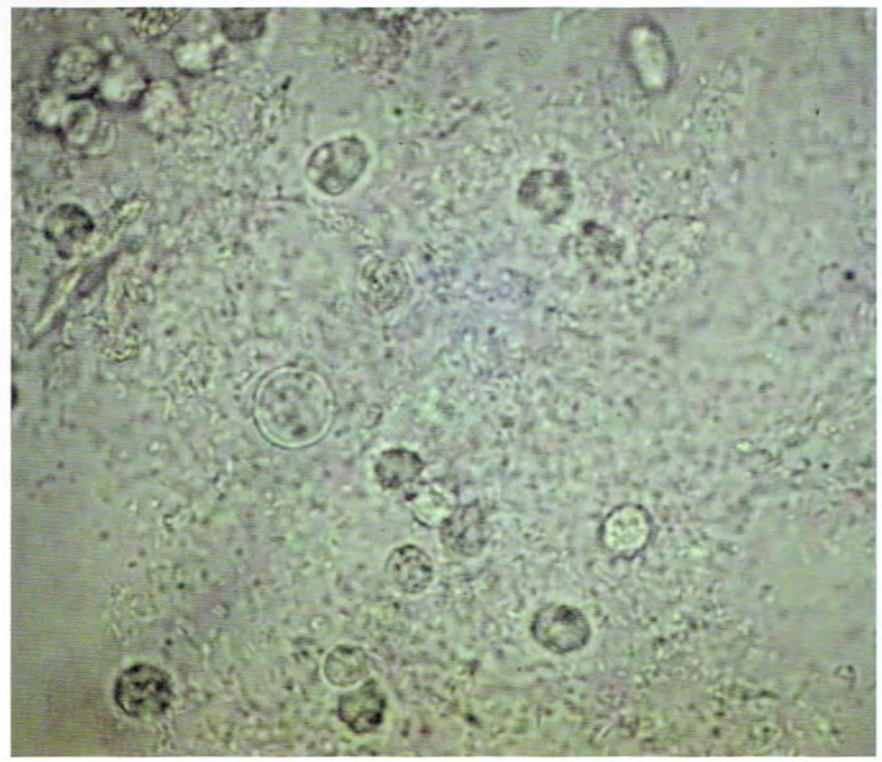
◎ بعض الأسباب الأخرى للصديد في البول هي :-

- العدوى الفيروسية
- العدوى البكتيرية اللاهوائية
- الالتهابات الفطرية
- التسمم الكيميائي
- حصى الكلى
- البكتيريا الحساسية
- السل في المسالك البولية
- إصابة في غدد البروستاتا في الرجال
- السرطان من الأجهزة البولية أو الأعضاء التناسلية .

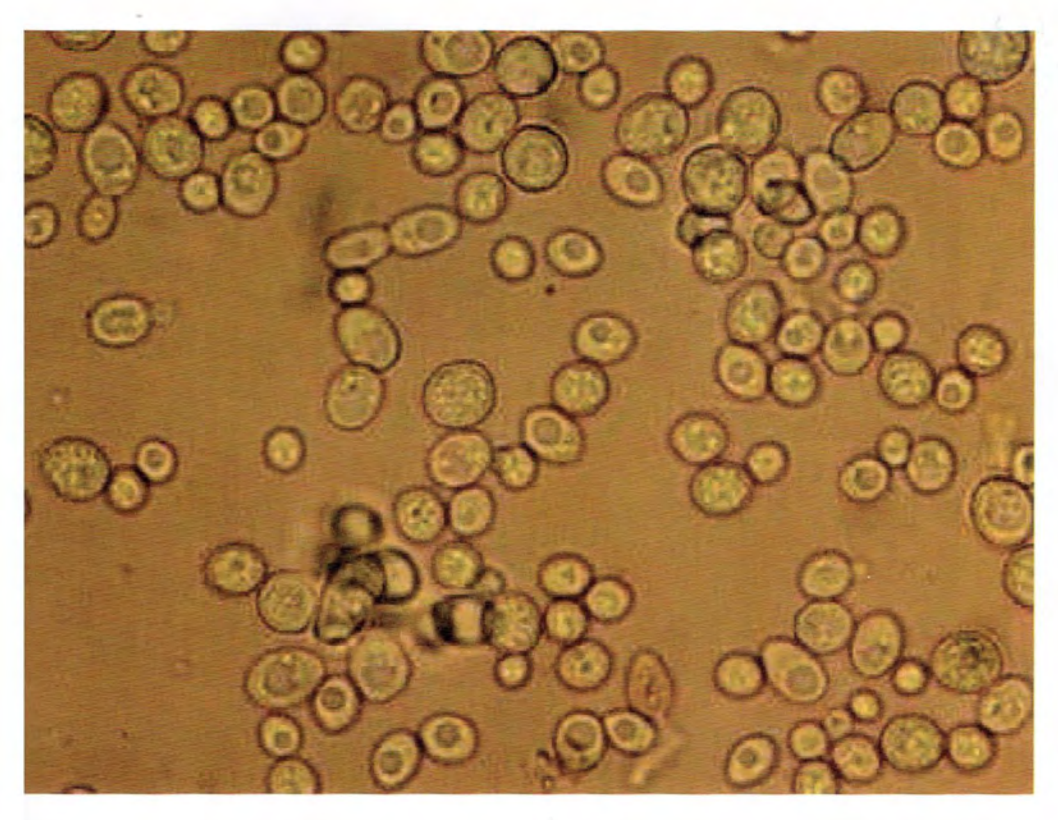
◎ صور توضيحية للخلايا الصديدية :-

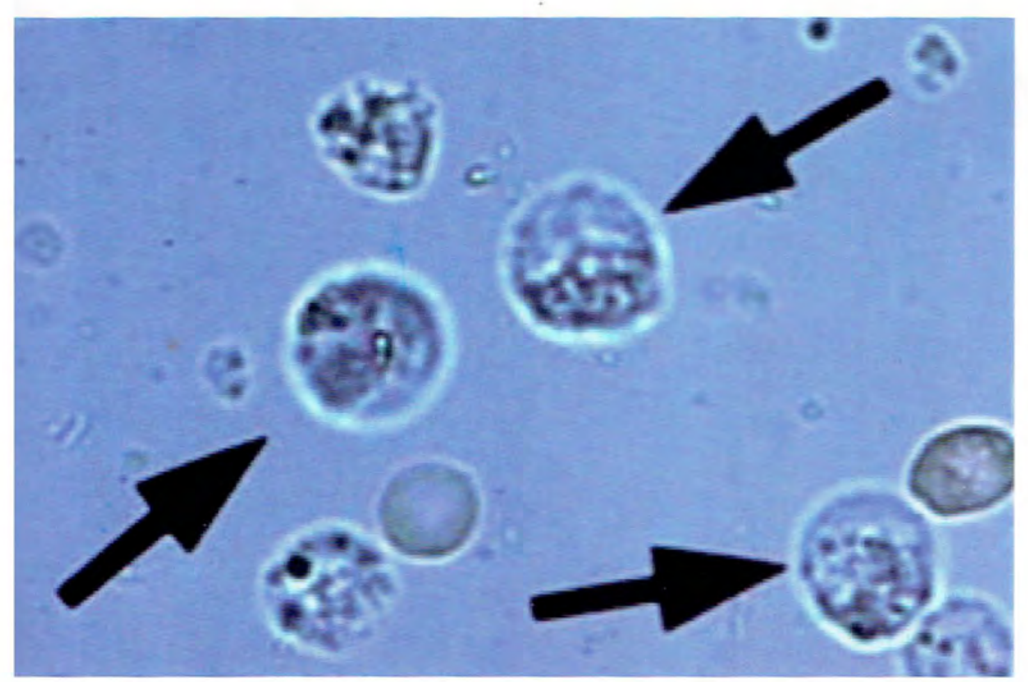


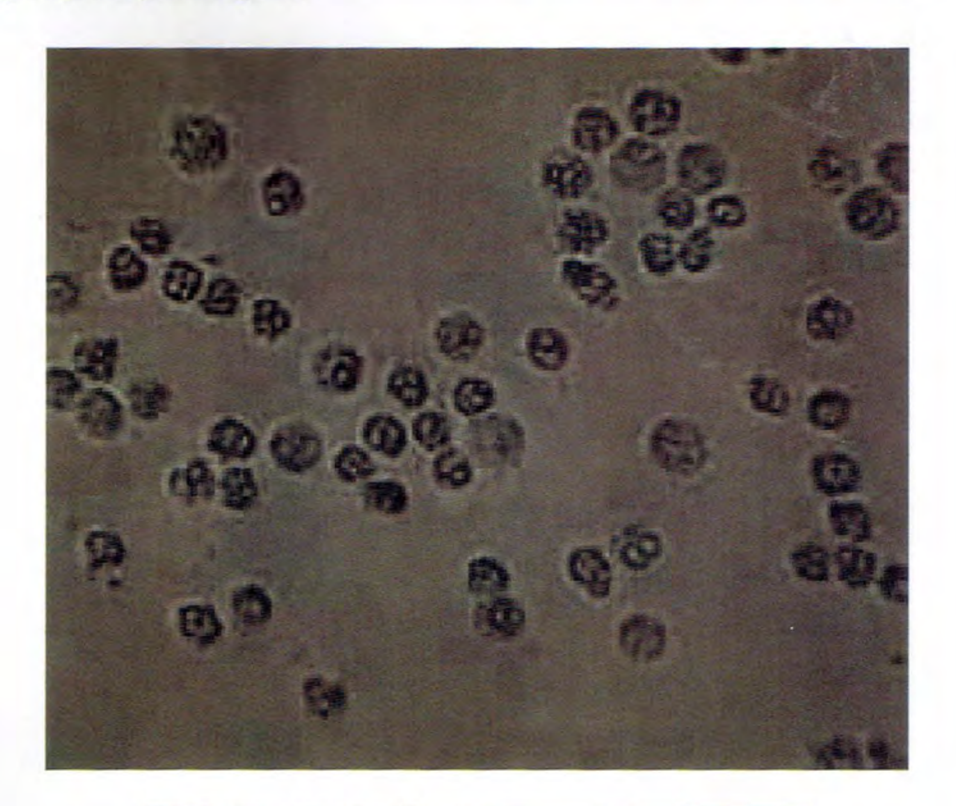


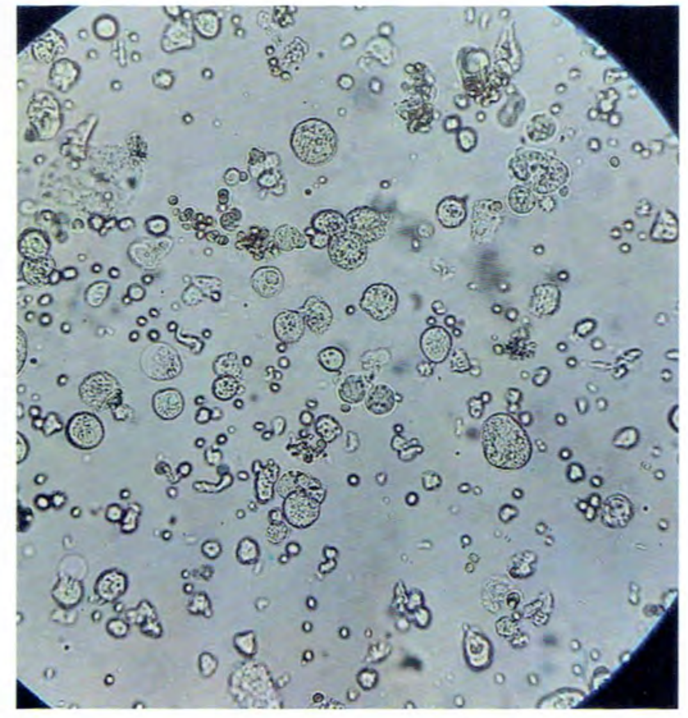














ثالثا :- خلايا الدم الحمراء RBCs .

هي خلايا على شكل أقراصٍ مقعرةٍ تتميز بأنّها تحتوي على هيموجلوبين الدم ، وهي عديمة النواة ، وتكمن أهميتها في نقل الأكسجين إلى كافة خلايا الجسم وأنسجته ، ونقل ثاني أكيد الكربون من خلايا الجسم وأنسجته إلى الرئتين ، ولها أهميةٌ كبيرةٌ في منع مادة الهيموجلوبين من التحلل والتحول لصبغاتٍ صفراوية في البول ، بالإضافة إلى دورها في الحفاظ على مستوىPH في الجسم ، وقد يتعرّض بعض الاشخاص إلى مشكلة وجود دم في البول وهي ليست مشكلةٌ خطيرةٌ إذا كانت ضمن حدً معينٍ، ولكن إن زادت فهي دليلٌ على مَرضٍ معين .

◎ أسباب زيادة كريات الدم الحمراء في البول :-

- التهابات كبيبات الكلى وهي عبارةٌ عن الوحدات المرشحة التي تعمل على ترشيح الدم وتنقيته من السموم ، والماء ، والأملاح الزائدة .
- أورام الكلى سواءً كانت حميدة أم خبيثة .
- الالتهابات البكتيرية لحوض الكلى .
- حصوات الكلى .
- الكلى عديدة التكيسات .
- حصوات الحالب .
- التهابات المثانة البولية .
- أورام المثانة .
- حصوات المثانة .
- التهاب البروستات .
- تضخم البروستات .
- أورام البروستات .

◎ أعراض زيادة كريات الدم الحمراء في البول :-

- تغيّر لون البول إلى اللون الأحمر .
- ألم في الكلى .
- ارتفاع درجة حرارة الجسم .
- رعشة، وقيء .
- ألم وحرقةٌ في البول .
- إرهاقٌ عام .
- ألم في البطن .
- زيادة التعرق .
- زيادة الإحساس بالبرد ، وبرودة الأطراف .

هناك حالات لا يتمّ فيها تشخيص كريات الدم الحمراء في البول :-

- خلال فترة الدورة الشهرية .
- تناول بعض أنواع الأدوية كالأسبرين .
- ممارسة تمارين رياضية عنيفة كالجري لمسافاتٍ طويلة دون توقف .
- تناول بعض أنواع الأدوية التي تغير لون البول إلى اللون الأحمر مثل الريماكتان ، أو بعض أنواع النباتات ، مثل البنجر ، أو نتيجة بعض أنواع الصبغات في الأطعمة .
- التعرض لحوادث أدت للإصابة بالجهاز البولي .

صور توضيحيه لكريات الدم الحمراء تحت المجهر :-



Rbc

Bacteria

Rbc



رابعا :- الخلايا الطلائية Epithelial Tissues :-

الأنسجة الطلائية أو الظهار Epithelial Tissues هي الأنسجة التي تغطي السطح الخارجي للجسم كما تغطي الأعضاء الداخلية والشرايين والأوردة الدموية . نسيج يكسو سطحًا أو يبطّن تجويفًا . وهي أحد الأنواع الرئيسية للنسيج المكون لأجسام الكائنات الحية وبعض الحيوانات الأخرى . تغطي الظهارة سطح الجسم وتبطّن قنوات الجسم ذات الفتحات إلى الخارج ، فالقناة التنفسية ، والقناة الهضمية والمجرى البولي ، على سبيل المثال مغطاة كلها بالظهارة . هناك ثلاثة أنواع من الخلايا تشكل الظهارة ، وهي الخلايا الحرشفية والمُكَعَّبِيَّة والعمودية . ويمكن تمييز هذه الخلايا من خلال أشكالها . فالخلايا الحرشفية دقيقة وتشبه الحراشف ولديها حواف غير منتظمة . وهي تشكل النسيج الذي يكسو سطح الجسم ويبطن الجسم والفم والمريء . أما الخلايا المُكَعَّبِيَّة فهي تبدو وكأنها مكعبات صغيرة الحجم وطولها يتساوى مع عرضها ، وتبطن هذه الخلايا بعض تجاويف الجسم ، وتوجد في الكثير من الغدد . أما العمودية فهي تشبه الأعمدة وطولها أكبر بكثير من عرضها . والنسيج المتكون من هذه الخلايا يبطّن جدار المعدة والأمعاء والطبقة الداخلية من البشرة (الجلد) ، ويبطن القناة التنفسية شكل من أشكال الظهارة العمودية، مزود بأهداب. تنشأ الأنسجة الطلائية من أي من الطبقات الجرثومية الثلاث . وتتكون هذه الأنسجة من خلايا متجاورة تماما ، يربط بينهما قدر ضئيل من «المادة بين خلوية» Intercellular substance أو «الموجد» Matrix. بالإضافة إلى ذلك ، تتصل الخلايا معا عن طريق تراكيب جانبية تعرف باسم «المعقدات الرابطة Junctional Complexes» ، ومن ثم فإن هذه الأنسجة تنتظم في طبقات متماسكة. وتستقر معظم الأنسجة الطلائية فوق «غشاء قاعدي Basement membrane » ، يوجد بملامسة النسيج الضام الواقع أسفلها .

يعتبر وجودها في البول بكميات قليله (Few) نتيجة طبيعية ..

◎ الصفات العامة للخلايا الطلائية .

عادة تغطي هذه الانسجة الجسم كله ، كما تبطن فتحاته وتجاويفه . وتتكون هذه الأنسجة من الطبقات الجنينية «الجرثومية» الثلاث «الإكتودرم ectoderm – الميزودرم mesoderm – الإندودرم endoderm». وتتكون الأنسجة الطلائية بصفة أساسية من خلايا ، وقليل من الموجد أو المادة بين خلوية . وتقع خلايا الطبقة السفلى – في حالة الطلائية المصففة – فوق طبقة رقيقة من النسيج الضام ، وهي الغشاء القاعدي . ولهذه الخلايا الطلائية القدرة على التكاثر لتحديد الخلايا التي تذوى لأسباب متنوعة . ولا تتخلل الاوعية الدموية والليمفاوية الأنسجة الطلائية فيما عدا الحال في الغدد الصم Endocrine ، بينما تمتد الألياف العصبية خلال الطلائية. وتحصل هذه الأنسجة على الأكسجين والغذاء عن طريق الإنتشار خلال الغلالة القاعدية .

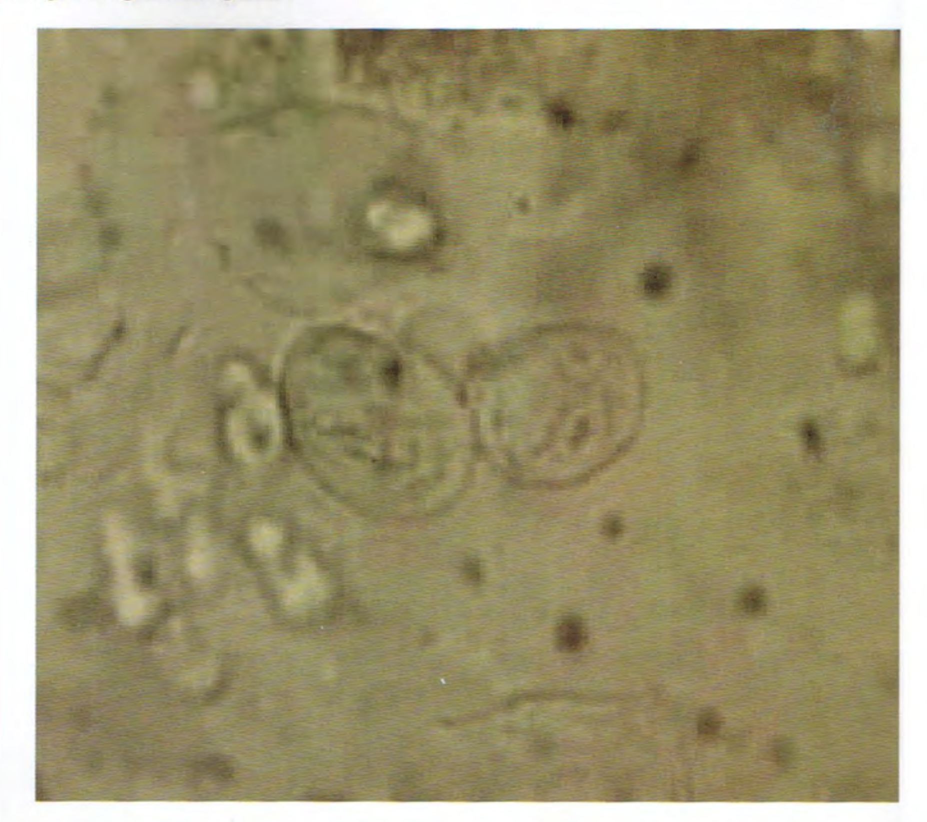
◎ الوظائف الاساسية للخلايا الطلائية .

تؤدي هذه الأنسجة الوظائف الأساسية الآتية: الحماية (كما في حالة الجلد) ، الإمتصاص (كما في حالة الأمعاء) ، الإفراز (كما في حالات الغدد الصم والغدد ذات الإفراز الخارجي exocrine) ، الإخراج excretion (كما في حالة الغدد العرقية والكلى) ، التكاثر (كما في حالات الخصى والمبايض) ، الإنقباض (كما في حالات الخلايا الطلائية العضلية في الغدد الثدية والعرقية) ، والإحساس (كما في حالات الخلايا الطلائية العصبية في براعم التذوق) ، وشبكية العين والخلايا الشعرية المتخصصة في الأذن .

هي خلايا أنسجة طلائية ذات أشكال متعددة وتكون منفردة أو مجموعات وتأخذ شكل أوراق الأشجار أو الألياف النباتية وهي أحياناً تكثر في بول السيدات عن الرجال .

◎ صور توضيحية للخلايا البشرية .






خلايا بشرية
Epithelial cells



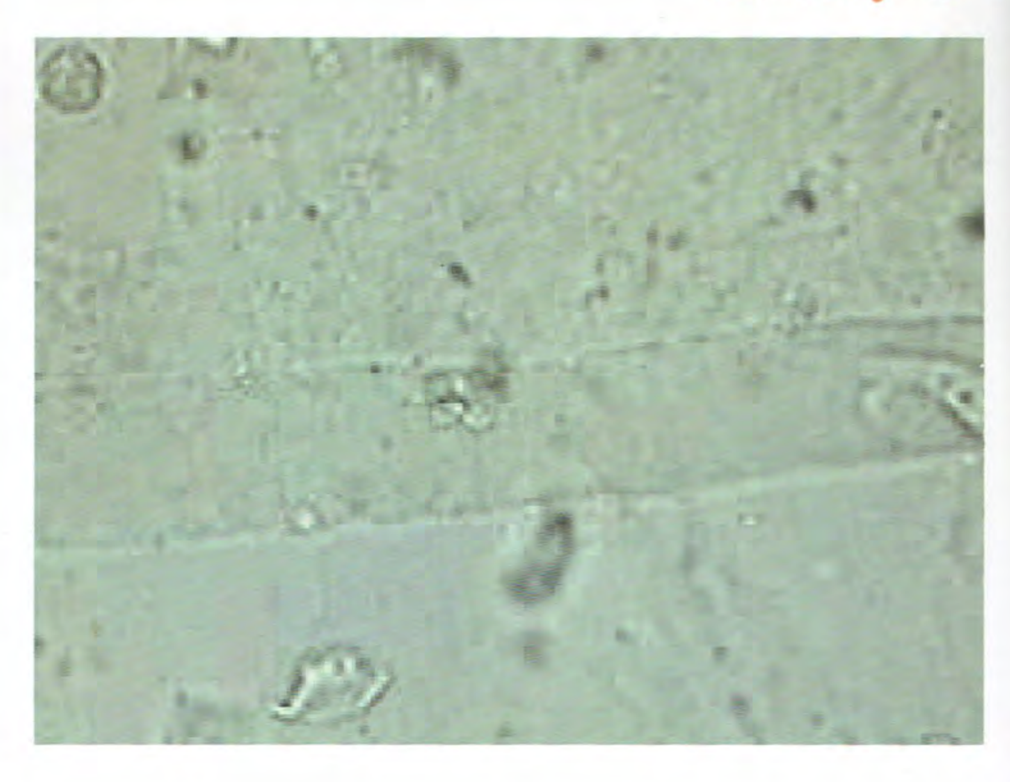

A

خامسا :- الأسطوانات Casts .

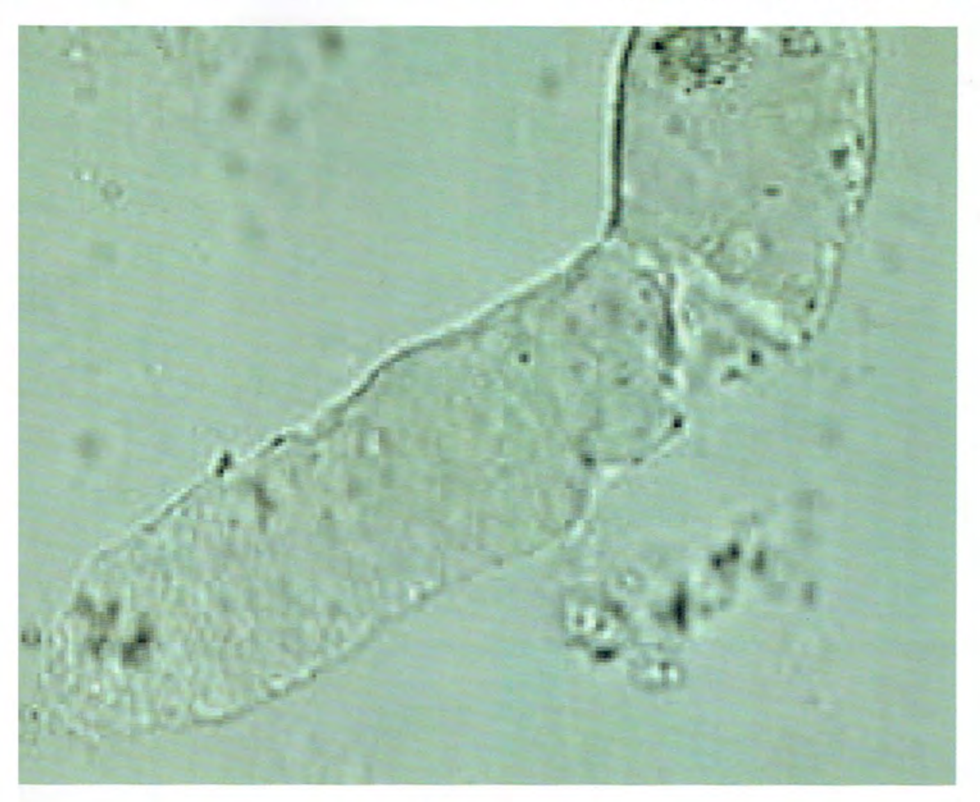
اسطوانة بولية هي أجسام اسطوانية مجهرية تنتجها الكلى وتظهر في البول في حالات مرضية معينة، تتكون في الكلية في الكليون ، ثم تطرد وتطرح في البول حيث يمكن الكشف عنها بالمجهر .
أول من وصف الاسطوانات البولية هو الكيميائي الإنجليزي هنري بينز جونز .
تتشكل عن طريق ترسب البروتين المخاطي الذي يُفرز من النبيبات الكلوية . وتتكون أحيانا بواسطة الألبيومين في بيلة بروتينية .
ويستلزم ذلك عمل تحليل وظائف الكلى وتوجد عدة أشكال للأسطوانات منها:

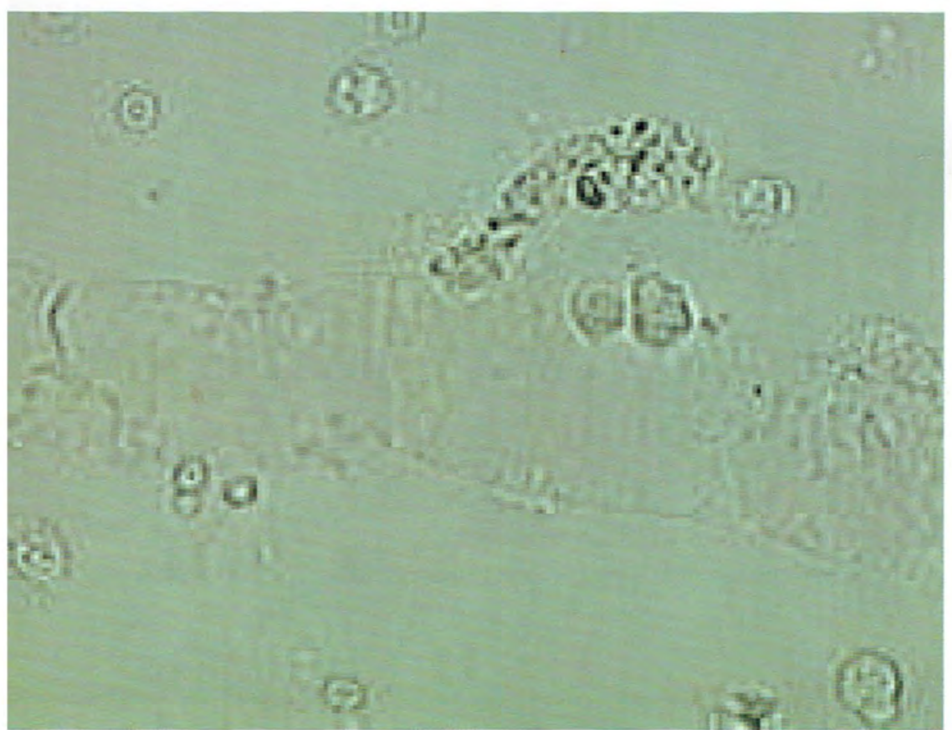
١. الأسطوانات الشفافة (Hyaline)
٢. الأسطوانات المحببة (Granuler)
٣. الأسطوانات الدموية (Bloody)
٤. الأسطوانات الشمعية (waxy)
٥. الأسطوانات الدهنية (Fatty)

٦. الأسطوانات الشفافة .

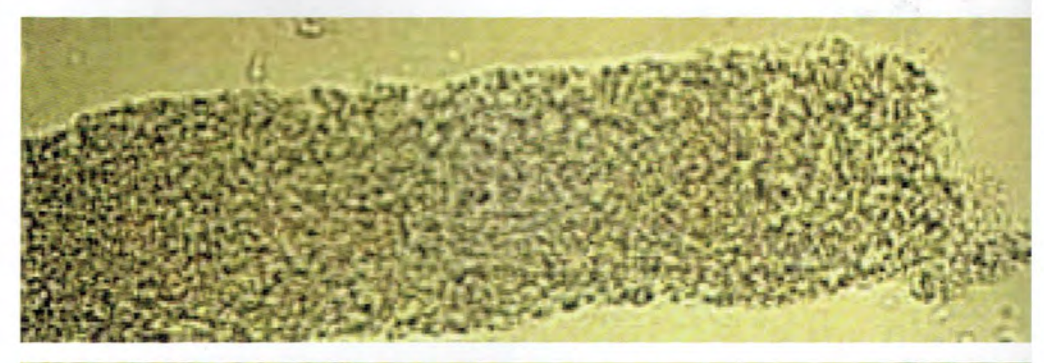


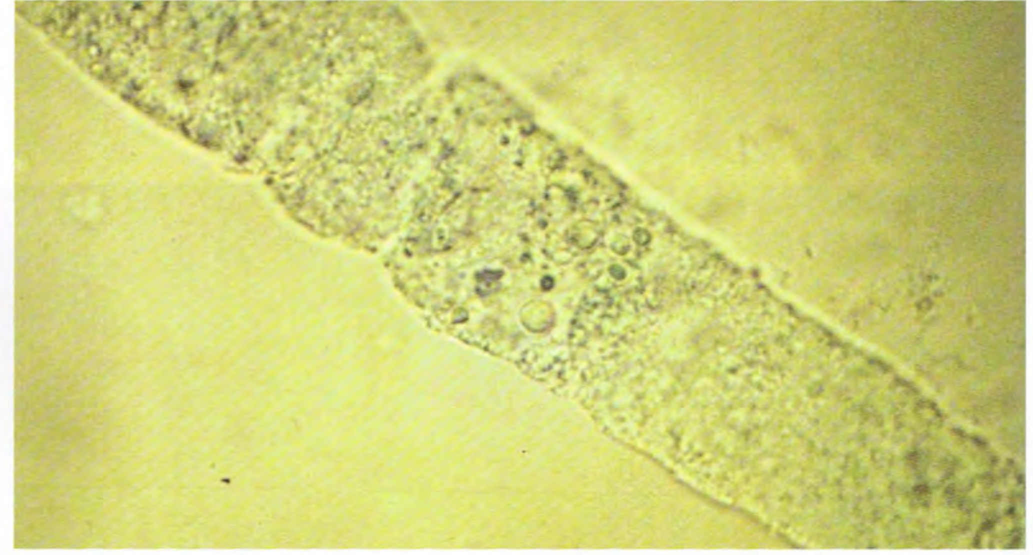






الأسطوانات المحببة .





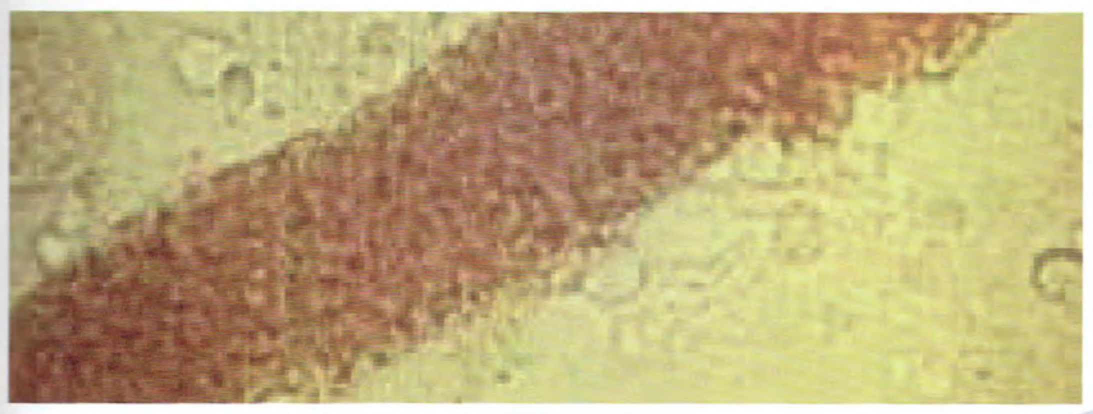




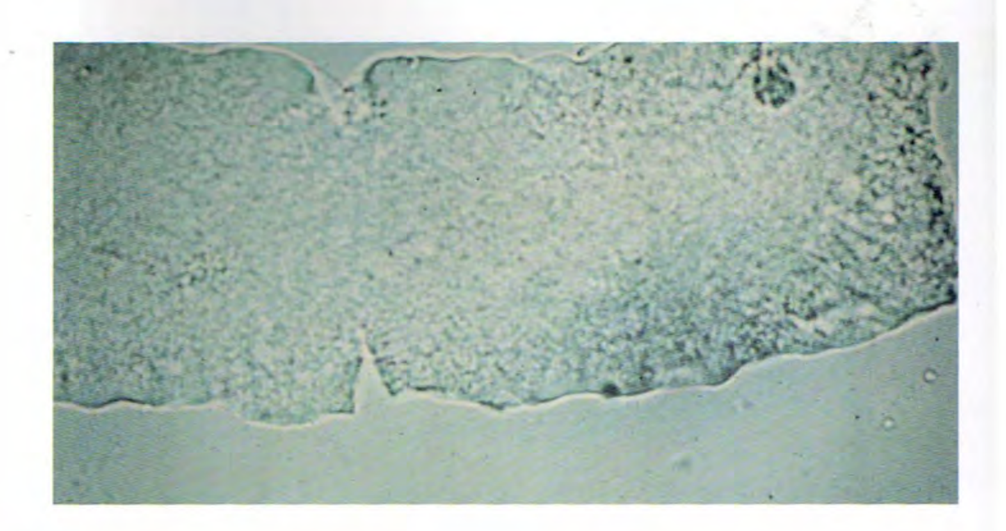
3. الأسطوانات الدموية .







الأسطوانات الشمعية



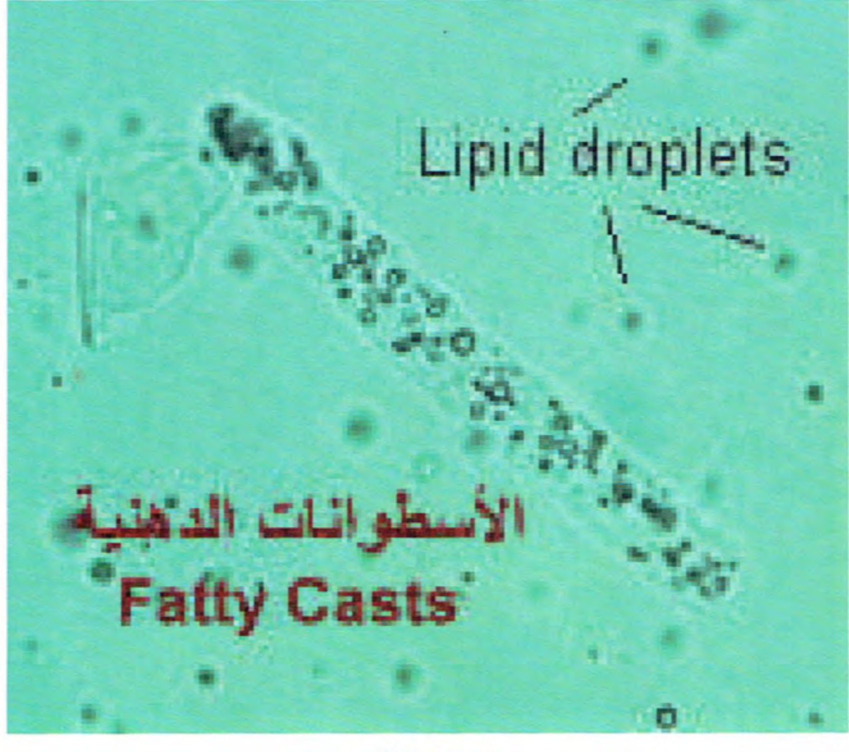
الأسطوانات الشمعية
Waxy casts
Granular cast
Waxy cast الأسطوانات الشمعية



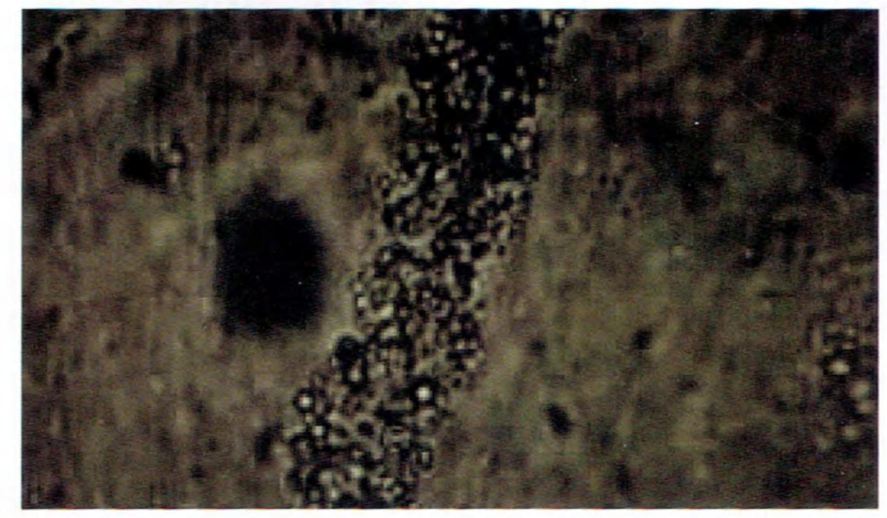


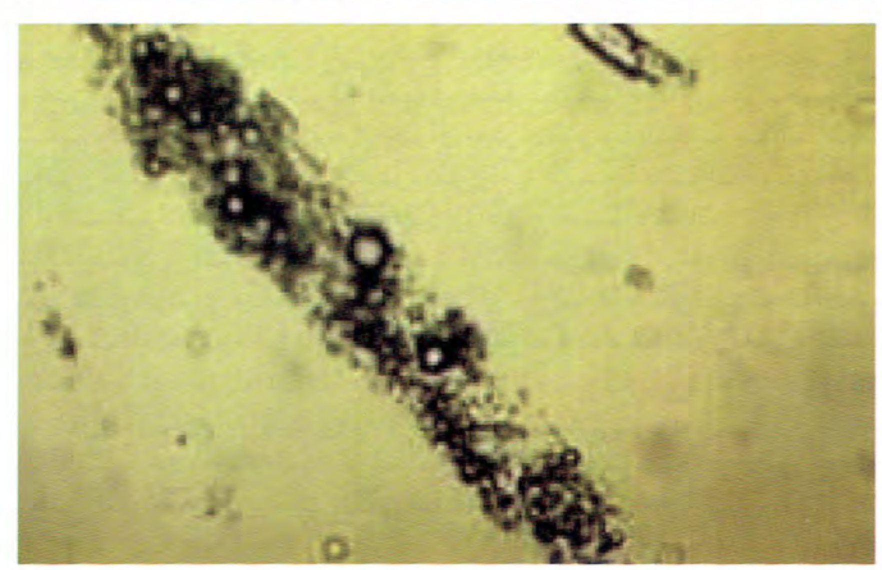


5. الأسطوانات الدهنية .











سادسا :- الطفليات Parasites .

1. Schistosoma haematobium ova بويضة بلهارسيا المجاري البولية .

2. بويضة الإكسيورس .

في حالات الإصابة بالبلهارسيا البولية (Schistosoma hematobium) ذات الشوكة الطرفية يمكن أن نرى البويضات في راسب البول، ويكون البول مدمم (يحتوي على دم) في أغلب الأحوال . كما أنه يمكن مشاهدة بويضات ديدان الأكسيورس في بول الإناث دون الرجال وهناك ايضاً نوع من الطفيليات والذى غالباً ما يصيب النساء عادة وهي trichomonas vaginalis .

1. Schistosoma haematobium ova .

جنس من الطفيليات من صف المثقوبات شعبة الديدان المسطحة ، مسبب داء البلهارسيات .

تنتشر هذه الطفيليات بصورة رئيسية في أفريقيا حيث يبلغ عدد الاصابات المرضية حوالي 100 مليون اصابة كما تنتشر في بعض الدول مثل مصر وسوريا تركيا وإيران .

الجسم اسطواني متوسط طول الذكر 100–150 ميكرومتر بينما الأنثى 120–200 ميكرومتر . جسم الذكر مسطح له حواف ملتفة للوسط مكونة القناة التناسلية أو قناة الاحتضان تغطى الاشواك الصفيرة لحافة جسم الذكر الظهرية كما يحتوى الجسم على ممصين (فمي وبطني)من اجل تثبيت الدودة بجدران الاوعية الدموية من الداخل يتميز بيض هذه العائلة بانه به اشواك في نهايته أو جانبي البيضة ويوجد داخل الاوعية الدموية الصغيرة ويخرج مع البول أو البراز .

◎ دورة حياة البلهارسيا :-

تتكون دورة حياتها من مرحلتين ، مرحلة في العائل الأساسي (الإنسان) ومرحلة في العائل الوسيط (القوقع) .

تبدأ المرحلة الأولى في دورة الحياة عادة بالتزاوج ، حيث تعيش الديدان الصغيرة في الأوردة الكبدية لفترة تقدر بـ 5 – 8 أسابيع حتى تنضج الذكور جنسيا . يحمل الذكر انثاه في قناة الاحتضان التي من دورها تهيئة الأنثى لنضج أعضائها التناسلية وتضمن حدوث التزاوج وكذلك تقوم بوضع البيض وهي مستقرة بداخله . تقوم الأنثى بوضع البويضات في الأوعية الدموية حتى تمتلئ واحدا تلو الآخر . تحتوي البويضات على شوكة أمامية في حالة بلهارسيا المجاري البولية وجانبية في حالة بلهارسيا المستقيم ، تساعد هذه الشوكة على اختراق جدران الأوعية الدموية عند انقباضها ، وتعمل القشرة على إفراز بعض المواد التي لها القدرة على إذابة الأنسجة فتساعد البويضة على اختراق جدار المثانة أو المستقيم لتصل إلى تجويفهما ومنهما إلى خارج جسم الإنسان .

بعد أن تنتقل البويضات إلى الماء العذب، تأتي المرحلة الثانية من دورة الحياة وهي أن تمتص البويضات الماء بخاصية الانتشار الغشائي وتنفجر قشرتها ثم يخرج من البويضات يرقات كاملة التكوين تسمى الميراسيديوم، يبحث الميراسيدوم عن العائل الوسيط (القوقع) المناسب له في غضون 30 ساعة وان لم يجده فانه يهلك.

يخترق الميراسيديوم الأنسجة الداخلية للقوقع المناسب له حيث يتحول إلى كيس جرثومي يسمى الاسبروسيست ،لتبدأ خلاياه بالانقسام لا جنسيا حيث ينشأ جيل ثاني من الاسبروسيست ليترك الكيس الجرثومي بعد تحولها إلى يرقات تسمى السركاريا (الطور المعدي) الذي بدوره يخترق طبقة الجلد للإنسان .

أعراض وعلامات البلهارسيا :-

على الرغم من أن بعض المرضى قد يكون لديهم تهيج بسيط في الجلد ، فإن معظم الناس لا تظهر عليهم أعراض المرض إلا بعد نمو البيض حوالى شهر إلى شهرين بعد الإصابة الأولية بالجلد، بعد ذلك يمكن أن تبدأ ظهور بعض الأعراض مثل الحمى والقشعريرة والسعال وآلام في العضلات خلال شهر إلى شهرين من الإصابة .

ومع ذلك ، فإن معظم الأشخاص ليس لديهم أعراض في هذه المرحلة المبكرة من العدوى لسوء الحظ ، هناك عدد قليل من المرضى الذين يعانون من داء البلهارسيا الحاد خلال هذه الفترة من شهر إلى شهرين ، وأعراضهم تشمل:

- حمى .
- ألم البطن (منطقة الكبد والطحال) .
- الإسهال دموي أو وجود دم في البراز .
- سعال .
- صداع بالراس .
- ظهور طفح جلدي .
- آلام بالجسم .

الوقاية من البلهارسيا :-

- تجنب السباحة أو النزول إلى المياه العذبة في المناطق التي تعرف بوجود البلهارسيا بها ، ومن المعتقد أنه من الآمن السباحة في مياه المحيطات أو مياه حمامات السباحة التي تحتوي على الكلور .

- قم بشرب المياه النظيفة ، لأنه لا توجد طريقة للتأكد أن المياه الآتية من القنوات ، والبحيرات، والأنهار، والجداول والينابيع آمنة ، وقم بغلي المياه لمدة دقيقة أو قم بفلترة المياه قبل شربها ، حيث أن عملية غلي المياه لمدة دقيقة يقضي على الطفيليات الضارة والبكتيريا ، والفيروسات التي قد تتواجد داخل المياه . ومعالجة المياه باليود قد لا يكون كافياً للحصول على مياه نظيفة خالية من الطفيليات .

- يجب تسخين مياه الاستحمام لمدة 5 دقائق على درجة حرارة 65.5 سيليزيوس ، والمياه التي يتم تخزينها لمدة 48 ساعة ، تعتبر آمنة لاستخدامها في الاستحمام . قد يساعد التجفيف الشديد باستخدام منشفة جافة ، بعد التعرض للمياه الملوثة لفترة قصيرة جداً في منع طفيل البلهارسيا من اختراق الجلد، ولكن لا يجب أن تعتمد هذه الوسيلة كطريقة للوقاية من المرض .



◎ علاج البلهارسيا :-

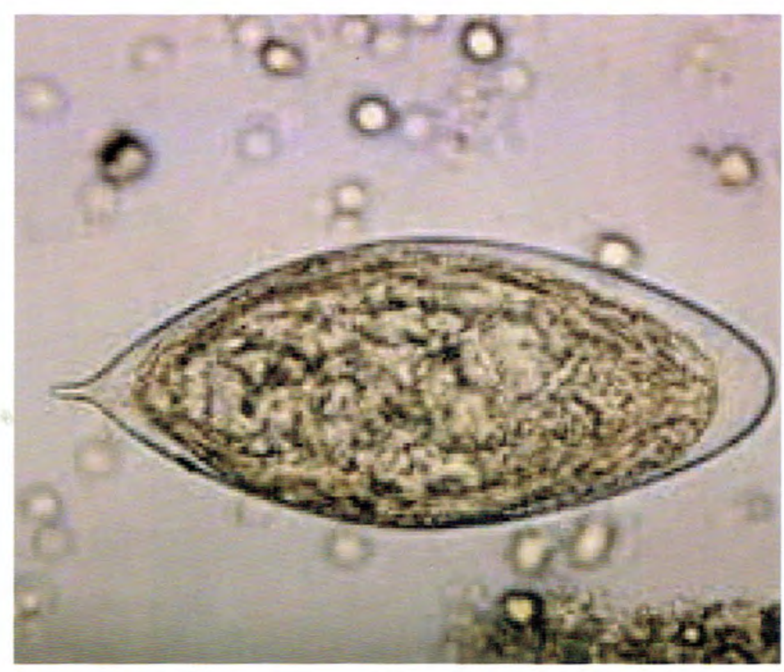
- عادة ما يتضمن علاج البلهارسيا بعض الأدوية مثل برازيكونتيل ، وقد تحدث العديد من المضاعفات الخطيرة في حالة عدم علاج المرض مثل تلف الكبد وسرطان المثانة، وقد يكون توقع خط سير المرض أمراً جيداً في حالة بدأ العلاج قبل حدوث أي تلف للأجهزة الداخلية في الجسم .

◎ صور توضيحية لبويضة البلهارسيا :-











2. بويضة الاكسيورس :-

ديدان الاكسيورس أو الأنتروبيوس وتسمى أيضاً بـ الديدان الدبوسية Pinworm أو الشعرية أو دودة الحرقص - تتبع شعبة الديدان الخيطية (الحبليات Nematode) - هذه الديدان واسعة الأنتشار بين الأطفال .. ديدان صغيرة بيضاء اللون .

تعيش الديدان الدبوسية في أمعاء الانسان وهي تفضل بصفة خاصة الزائدة الدودية...

أنثى الديدان الدبوسية أطول وأعرض قليلاً من الذكر .. أما الذكر فـ يموت مباشرة بعد تلقيح الأنثى فقد أدى دورة وأنتهى أمره .. أما الأنثى فإنها تبقى نهاراً تتغذى على فضلات الأمعاء حتى يحل الليل فإنها تترك الأمعاء وتمضي إلى فتحة الشرج حتى تضع بيضها حول فتحة الشرج والفتحات التناسلية وبعد وضع البيض تموت الأنثى فوراً لتلحق بذكرها .

ولعلنا نقول من باب الطرافة والدهشة ما تتمتع به هذه الدودة من غريزة غريبة أودعها الخالق في هذا الطفيل وهي معلومة تساعد أيضاً في تشخيص الاصابة بهذا النوع تحديداً من الديدان .. فالأنثى عقب الجماع تترك موطنها في الأعور وتمضي عبر القولون حتى فتحة الشرج لتضع بيضها .. لماذا؟ .. لأن الجنين الذي يرقد داخل البويضة لا ينمو إلا في جو من الاكسجين وهو ما لا يتوفر داخل الأمعاء بل على العكس - فإنه نتيجة لعمليات التخمر داخل الأمعاء - فإن غاز ثاني أكسيد الكربون يتولد وهو غاز سام وقاتل لـ أجنة بويضات الاكسيورس .. لهذا - فإن غريزة الأمومة لدى هذه الدودة تدفعها للمخاطرة بحياتها من أجل أستمرار حياة جنسها والمحافظة على وليدها - فتترك الأمعاء وتمضي في رحلة حتى فتحة الشرج لتضع بيضها هناك حيث يجد المناخ المناسب لنموه وحياته..

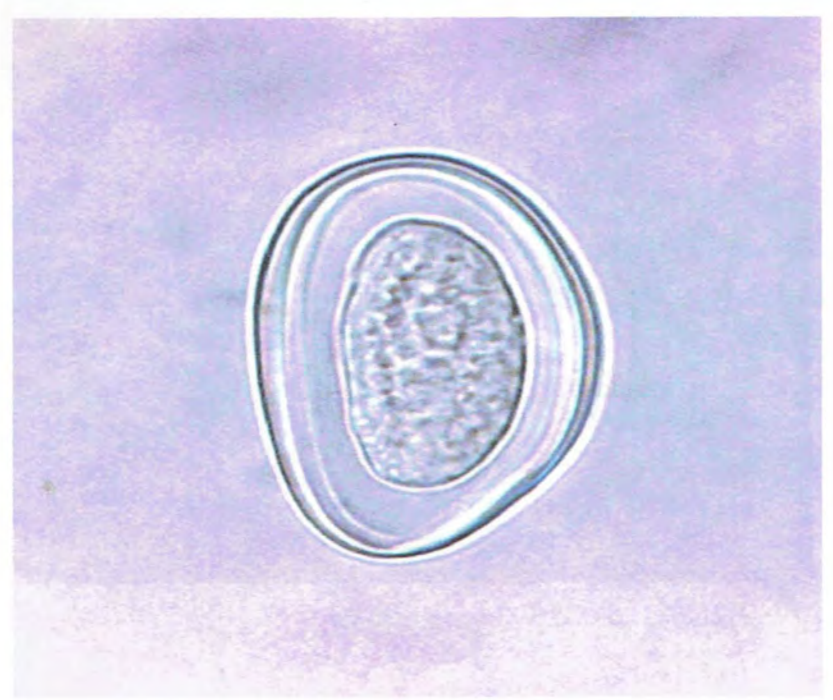
◎ اعراض الاصابة بالدودة الدبوسية :-

- فقدان الشهية
- الانيميا والضعف نتيجة عدم أستفاده الجسم مما يأكله الشخص المصاب .
- الأكلان حول فتحة الشرج وقد يصاب الجلد بالالتهاب والاكزيما نتيجة الحك الشديد .
- تسبب للأطفال التبول الليلي .
- احياناً قد تلتهب الزائدة الدودية نتيجة وصول الديدان للزائدة الدودية فتتسبب في انسدادها والتهابها .

◎ صور توضيحية :-

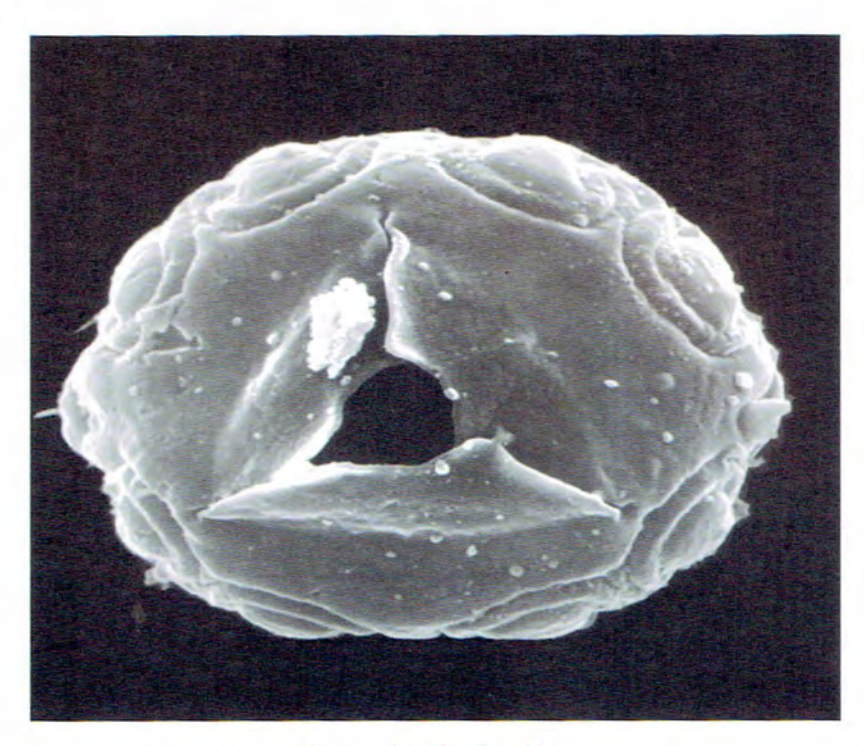












Female lip bulb

سابعا :- الفطريات والبكتريا :-

1. الكانديدا والمعروف بفطر الخميرة ((yeast vaginitis)) .
2. بكتريا مثل(Escherichia coli - Chlamydia - Mycoplasma) .
3. المشعرات المهبلية (Trichomonas Vaginalis) .

1. الكانديدا والمعروف بفطر الخميرة ((yeast vaginitis)) .

الكانديدا أو الـ «مبيضة» هو نوع من أنواع الفطريات (الخمائر) التي تعيش في الأغشية المخاطية عند الكثير من الناس والتي يكون وجودها بكميات قليلة في مناطق مختلفة من الجسم غير مؤذ ولا يشكل خطورة على صحة الإنسان .

لكن نمو هذه الفطريات بشكل مفرط يمكن أن يسبب الكثير من الأمراض المحرجة والخطيرة التي تتعدد أعراضها . فقد يتطور الأمر إلى ما يطلق عليه «عدوى الخميرة المعوية» التي تنتقل من الأمعاء إلى مناطق أخرى في الجسم كالأعضاء التناسلية والحلق والبلعوم .

وتنتشر الفطريات التي منها المبيضة أو الكانديدا في مناطق الجسم التي فقدت التوازن الطبيعي فيها . فحيث ترتفع درجة الحموضة في الأمعاء مثلا تقل نسبة الوقاية المتمثلة في حمض اللبنيك وكائنات دقيقة أخرى تحول دون زيادة نسبة الفطريات .

حين يتعلق الأمر بالكانديدا التي تصيب الأمعاء فيمكن التعرف على إمكانية الإصابة بها عبر بعض الأعراض :-

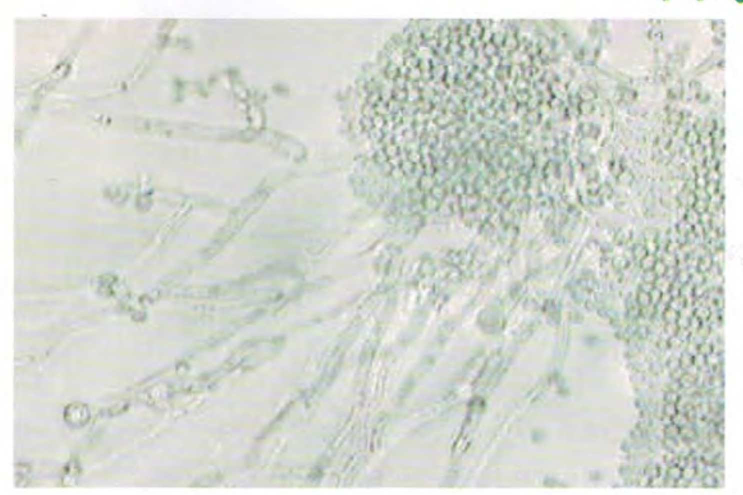
- الإصابة بالانتفاخ وآلام في منطقة البطن وحين يطول الأمر فقد تتسبب الكانديدا المعوية « Candida albicans» في الإصابة بالصداع النصفي أو آلام في المفاصل . ويرجع الأطباء أسباب الإصابة بهذا النوع من الفطريات إلى اتباع نظام غذائي خاطئ يعتمد على تناول السكريات والمنتجات التي تحتوي على الدقيق الأبيض وهي كلها أمور يتغذى عليها هذا الفطر بشكل أساسي ما يتسبب في نموه وتكاثره .
- حكة موضوعية وحرقان وألم أثناء الجماع أو التبول .
- إفرازات مهبلية لزجة بيضاء .

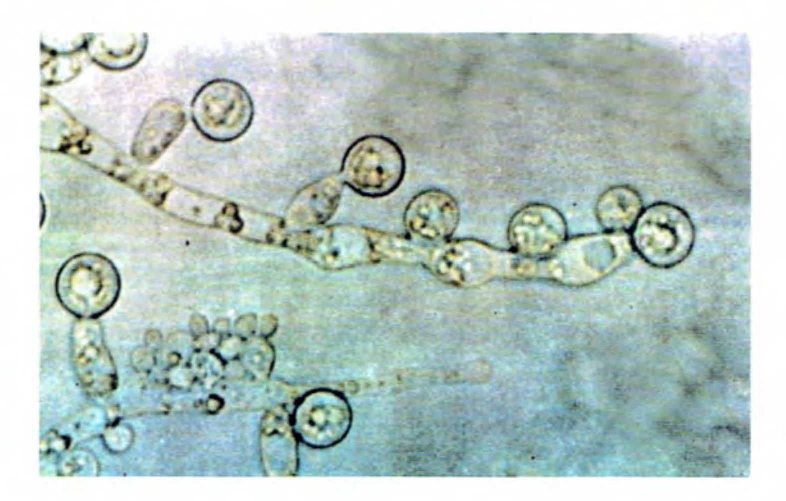
◎ أسباب التهاب المهبل بفطر الخميرة :-

1. دخول نوع جديد من الفطر إلى داخل المهبل.
2. فى بعض حالة مرضى السكر.
3. لو قل عدد الفطر بسبب تناول مضادات حيوية فانة ينشط ويقوم بمهاجمة جدار المهبل .
4. حالات نقص المناعة الطبيعية .
5. تناول أدوية مثبطة للمناعة مثل العلاج الكيماوي .



* صور توضيحية :-







2. بكتريا مثل(Escherichia coli - Chlamydia - Mycoplasma) .

البول بشكل عام يعتبر خالي من أي تلوث بكتيري أو فيروسي أو فطري وهو مكون من الماء والأملاح والمواد الضارة التي تم التخلص منها عن طريق الكلى . ويحدث الالتهاب في المجرى البولي عندما تصل بكتيريا الجهاز الهضمي الموجودة في فتحة الشرج والقريبة جدا من المجرى البولي إلى مجرى البول و تبدأ هذه البكتيريا بالتكاثر والنمو .

في اغلب الأحيان ينشأ الاتهاب من نوع واحد من البكتيريا وفي معظمها بكتيريا شائعة في الجهاز الهضمي تسمى (E. Col) . في أكثر حالات التهاب المجاري البولية يبدأ الالتهاب من مجرى القضيب ومن ثم ينتقل الالتهاب البكتيري إلى المثانة وإذا لم يتم علاج المرض باكرا ينتقل إلي الحالب ومنه إلي الكلى . هناك نوعان أخريان من البكتيريا تسميان (Chlamydia و Mycoplasma) قد تسبب التهاب المجاري البولية لدى الرجال والنساء ولكن تنحصر تواجدهما على المجرى البولي للقضيب والجهاز التناسلي وهما بخلاف E. coli قد ينتقلان عن طريق المعاشرة الجنسية لذلك كلا الزوجين في حالة إصابة أحدهما يجب علاج الآخر أيضا .

تعيش مليارات الأعداد من البكتيريا في جسم الإنسان بشكل طبيعي بعض منها نافع وبعض منها غير مؤذي بالنسبة للإنسان السليم ، وجود البكتيريا في جسم الإنسان بشكل متوازن مهم جدًا للحفاظ على صحة الإنسان ، فهذه البكتيريا النافعة تتنافس مع البكتيريا الضارة على الغذاء المتوفر وذلك يقلل من فرصة البكتيريا الضارة بالحياة ، هناك بعض العوامل التي تقلل من وجود البكتيريا النافعة مثل : النظام الغذائي السيء والتوتر والاستخدام المفرط للمضادات الحيوية.

◎ الامراض التي تسببها البكتريا بصورة عامة :-

1. التهابات الأذن والفم والجهاز التنفسي العلوي : كثير من التهابات الجهاز التنفسي تكون بسبب فيروسي وهذه لا تحتاج لعلاج، أما إذا كان الالتهاب بكتيري فهي تحتاج إلى مضاد حيوي ، الالتهابات البكتيرية التي تصيب كل الأنسجة التي فوق صندوق الصوت تعتبر من الجهاز التنفسي العلوي .
2. التهاب الرئة : العديد من الالتهابات البكتيرية تصيب الرئة مثل مرض ذات الرئة pneumo-nia وداء الفيالقة Legionnaire's disease .
3. التهاب الجهاز البولي والبروستات: مثل التهاب المثانة الذي قد يصيب الكلى ويسمى التهاب الحويضة والكلية pyelonephritis ، التهاب البروستات الذي قد يحصل للرجال في أي سن .
4. التهاب الجهاز الهضمي والتسمم الغذائي: مثل مرض القرحة الهضمية الذي تسببه بكتيريا الملوية البوابية Heliobacter pylori، والعديد من البكتيريا تسبب التسمم الغذائي مثل السالمونيلا Salmonella.
5. التهابات بكتيرية أخرى: تصيب التهابات البكتيريا الجلد مثل التهاب النسيج الخلوي Celluli-tis ، والجهاز العصبي مثل التهاب السحايا Meningitis، والعظام مثل التهاب العظم والنقي Osteomyelitis ، وقد تصل للدم وتسبب تسمم الدم septicemia.



◈ بكتيريا E. coli .

بكتيريا الإيكولاي بكتيريا عَصوية تعيش في بيئات تحتوي على هواء أو بيئات لا تحتوي على هواء وهي تعيش بشكل طبيعي في أمعاء الإنسان ولكن توجد منها أنواع تسبب التهاب في المجاري البولية ، يوجد العديد من أنواع البكتيريا التي تسبب التهاب المجاري البولية ولكن تسبب بكتيريا الإيكولاي أكثر من ٨٥٪ من حالات التهاب المجاري البولية ، تسبب بكتيريا الإيكولاي التهابات في كل أعضاء الجهاز البولي مثل: الكلى والمثانة والحالب والإحليل، لا يعتبر التهاب المجاري البولية مرض خطير إلا إذا وصل الاتهاب للكلى .

سبب وجود بكتيريا الإيكولاي في البول فهي أن تجد البكتيريا طريقها للخروج من الأمعاء إلى الشرج ثم تصل إلى الإحليل وتسبب التهاب الإحليل أو تصل إلى المثانة وتتكاثر فيها وتسبب التهاب المثانة الذي قد ينتقل إلى الكلى ويسبب التهاب الكلى .

◎ اعراض الاصابة بكتريا E. coli .

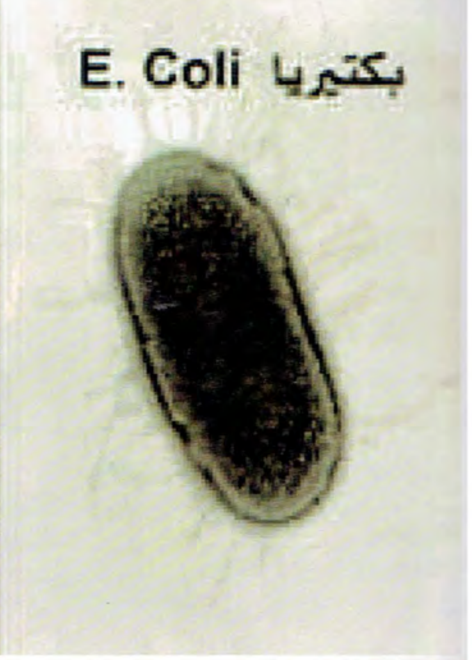
١. رغبة ملحة في التبول .
٢. إحساس بالحرقة عند التبول .
٣. خروج كميات قليلة من البول .
٤. يظهر البول بشكل متعكر .
٥. قد يكون لون البول أحمر نتيجة وجود دم في البول .
٦. ألم في منطقة الحوض عند النساء .

◎ علاج وجود بكتريا E. coli في البول .

١. المضاد الحيوي: هناك أنواع عدة تستخدم لعلاج بكتيريا الإيكولاي في البول مثل : تريميثوبريم / سلفاميثوكسازول ((Trimethoprim / sulfamethoxazole ونيتروفيورانتوين Nitrofurantoin .
٢. مسكن ألم : للتخفيف من ألم الحوض والألم المصاحب لحرقة البول .
٣. شرب الكثير من الماء : الذي يساعد على تخفيف تركيز البول والتخلص من البكتيريا .
٤. تجنب شرب كل ما يزيد من تهيج المثانة : مثل العصائر الحامضية وكل ما يحتوي على الكافيين .
٥. الالتزام بالمضاد الحيوي : سيتحسن المريض خلال يومين أو ثلاثة من البدء بأخذ المضاد الحيوي، ولكن من المهم جدًا إنهاء الجرعات المطلوبة من المضاد الحيوي لتجنب مقاومة بكتيريا الإيكولاي للمضاد الحيوي

* صور توضيحيه :-









بكتريا الكلاميديا Chlamydia :-

الكلاميديا او المتدثرة هي جرثومة تشبه الفيروس، تسبب تلوثات مختلفة . هنالك صنف معين من هذه الجرثومة يسبب التراخوما (trachoma)، بينما يسبب صنف آخر منها مرضا في الجهاز التناسلي أينتقل عن طريق العلاقات الجنسية .

هنالك ٣ أنواع من المتدثرة (Chlamydia) :-

١. المتدثرة الحثرية (Chlamydia trachomatis) قد تسبب التهاب ملتحمة العين (Conjunctivitis) أالتراخوما (التهاب مزمن في ملتحمة العين قد يسبب العمى) ، الالتهاب الرئوي والتهاب المسالك البولية .
٢. المتدثرة الببغائية (Chlamydia psittaci) تشكل ملوثا للطيور بشكل خاص ألكنها قد تسبب الالتهاب الرئوي لدى الإنسان أيضا .
٣. متدثرة الالتهاب الرئوي (Chlamydia pneumonia) قد تسبب تلوثات في المسالك الهوائية، بما فيها الالتهاب الرئوي .

المتدثرة (Chlamydia) هي الجرثومة التي تشكل على ما يبدو المسبب الأكثر شيوعا لالتهاب الإحليل (Urethritis) لدى الرجال والنساء ، على حد سواء . التعبير الأساسي لمرض المتدثرة يتمثل في إفرازات قيحية من العضو التناسلي ، بينما يشكل العقم أشدّ مضاعفات المتدثرة على المدى الطويل أوهو ما يسبب معاناة شديدة للزوجين وعبئا كبيرا على الجهاز الصحي الرسمي .

◎ الاعراض التي تظهر لدى الرجال :-

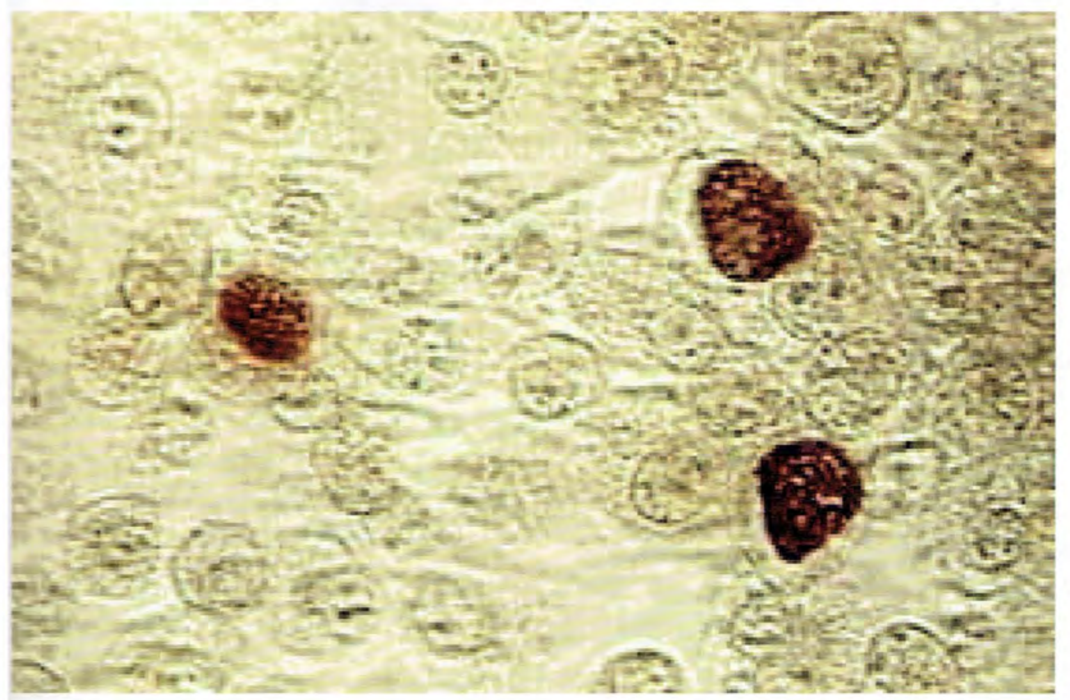
١. نزف القضيب لسائل أبيض شبيه بالحليب .
٢. وجود احمرار وورم في محيط حشفة القضيب .
٣. شعور بالتهاب في البروستات .
٤. الانزعاج من الحريق واللهيب والوخز في الأعضاء التناسلية .
٥. التهاب البربخ أي التهاب القناة البيضوية الطويلة المتّصلة بالسطح الأعلى من كلّ خصية التي ضمنها تتخزّن الحيوانات المنوية بانتظار القذف .
٦. اندلاع الألم عند الحاجة إلى التبرّز .
٧. الشعور بالتهاب في مجرى البول .

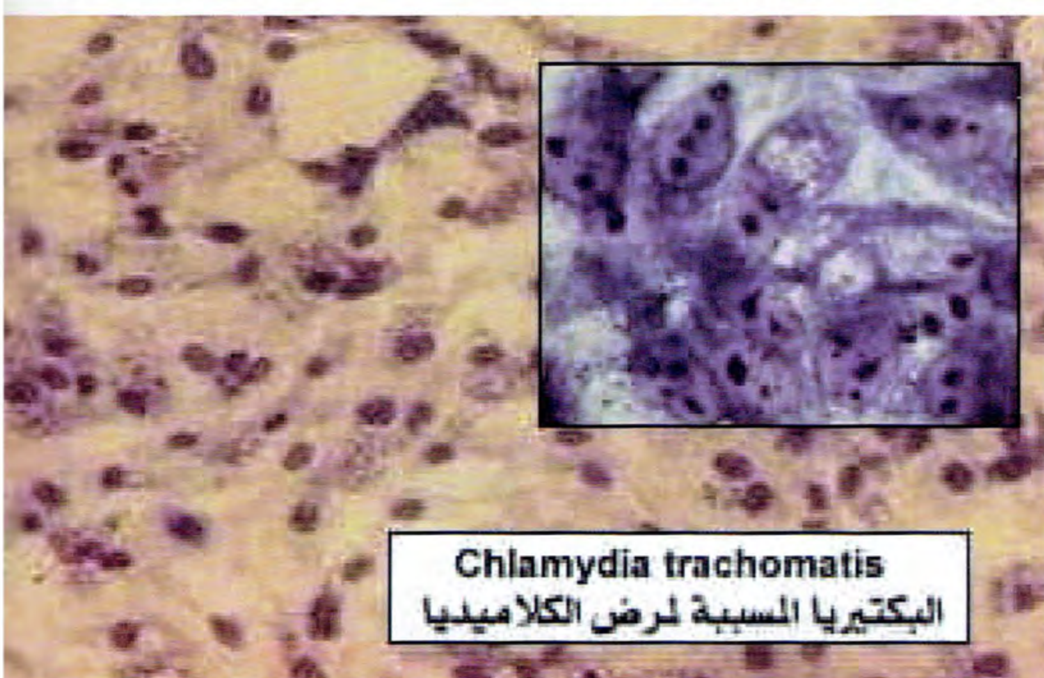
◎ الاعراض التي تظهر لدى النساء :-

١. الألم في أسفل البطن .
٢. الشكوى من الألم أثناء الجماع .
٣. العلاقة الجنسية تشهد نزيفا للدم .
٤. حصول نزيف خارج الفترة المعهودة للميعاد .
٥. ظهور أوجاع مؤلمة خلال الحاجة للتبرّز .
٦. الشعور بالوخز على نطاق المستقيم .
٧. خروج سوائل مخاطية صفراء من المهبل تكون ذات رائحة بشعة .



صور توضيحية :-




Chlamydia trachomatis
البكتيريا المسببة لمرض الكلاميديا

٣. المشعرات المهبلية (Trichomonas Vaginalis) .

إن المَشْعَراتُ المَهْبَلِيَّة هي طُفيلي أُحادي الخلية ذا سوط (flagellum)، حيث يخرج من جهته الأمامية أربعة أسواط ومن جهته الخلفية ذيل .

- هي عدوى طفيلية من أكثر الأمراض الطفيلية انتشارًا .
- تصيب كلا الجنسين ، لكنها شائعة عند النساء ، خاصة الأكبر سنًا .
- قد لا يتم ملاحظة أي أعراض أو علامات في معظم المصابين .
- تنتشر عن طريق الاتصال الجنسي ؛ لذلك فإن أفضل طريقة لمنعها هي ممارسة الجنس بطريقة آمنه .
- من السهل تشخيصها وعلاجها ، ولا تسبب عادة مشاكل صحية خطيرة .
- يحدث هذا المرض بسبب نوع من الطفيليات اللاهوائية تسمى المشعرات المهبلية (ترايكومونس) ، حيث يمر الطفيل من شخص مصاب إلى شخص غير مصاب عبر الإفرازات أثناء ممارسة الجنس ، وينتشر عادة من الذكر إلى الأنثى أو العكس ، ويمكن أن ينتقل بين الإناث (من المهبل إلى المهبل) .
- عند النساء : الجزء الأكثر إصابة عادة هو الجهاز التناسلي السفلي (الفرج، المهبل، عنق الرحم، أو مجرى البول) .
- عند الرجال : الجزء الأكثر شيوعا هو داخل القضيب (مجرى البول) .

◎ **كما لا يصيب الطفيل أجزاء الجسم الأخرى (مثل: اليدين، أو الفم، أو الشرج) .**

◎ **الاعراض لدى النساء :-**

١. الإفرازات المهبلية الكثيرة (سائل أصفر اللون، أو أخضر، أو رمادي)، أحيانًا مع بقع من الدم ورائحة كريهة .
٢. رائحة مهبلية كريهة .
٣. التهاب مجرى البول .
٤. آلام أسفل البطن .
٥. ألم أو حرقة أثناء التبول ، وزيادة تكرار عملية التبول .
٦. ألم أثناء الجماع .
٧. حكة أو ألم واحمرار في الأعضاء التناسلية.

◎ **الاعراض عند الرجال:-**

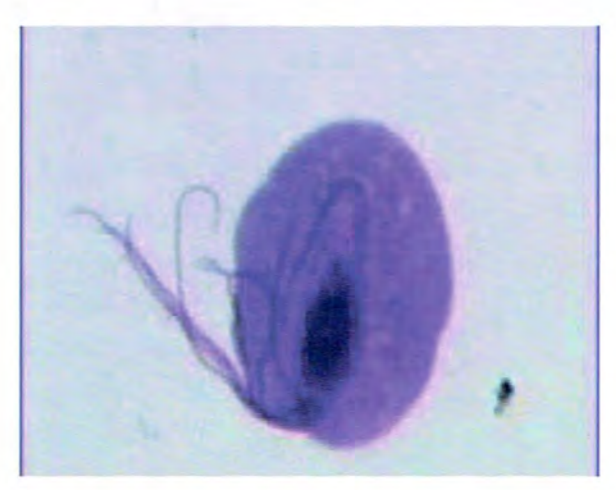
١. الحكة أو تهيج داخل القضيب .
٢. حرق بعد التبول أو القذف .
٣. في بعض الحالات النادرة جدا قد يحدث التهاب في الخصية .
٤. وجود إفرازات بسيطة في مجرى البول .

إن أعراض داء المشعرات تشبه أعراض العدوى الأخرى المنقولة جنسيًا .

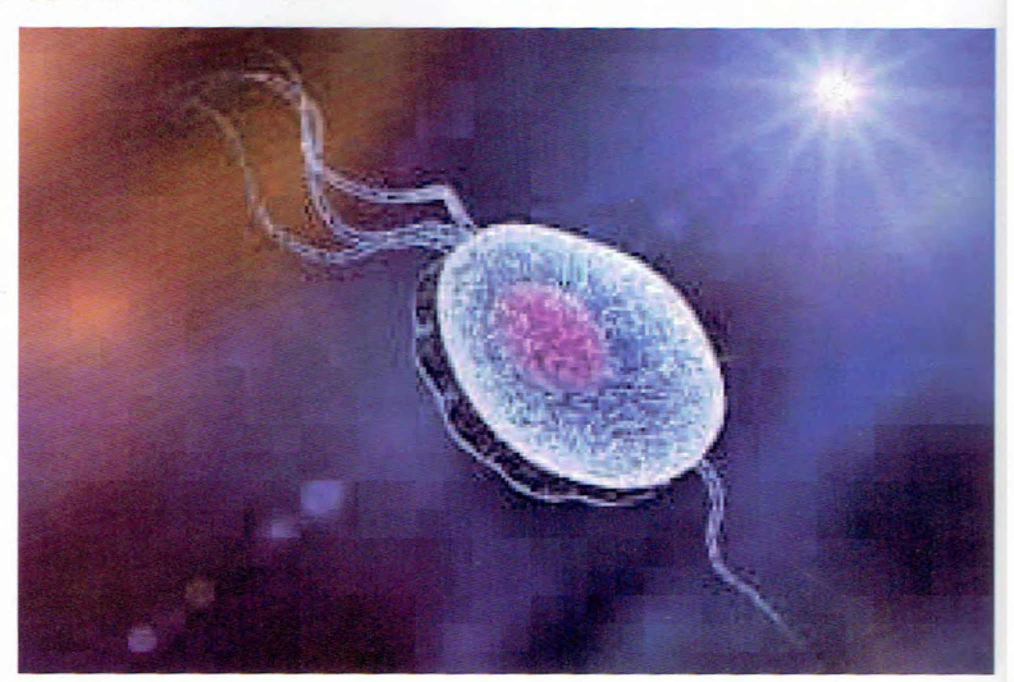
الوقاية :-

- ممارسة الجنس بين الشريكين بطريقة آمنه .
- تجنب ممارسة الجنس عند وجود أعراض المرض .
- إجراء الفحوصات الخاصة بالأمراض المنتقلة جنسيًا .

صور توضيحية :-



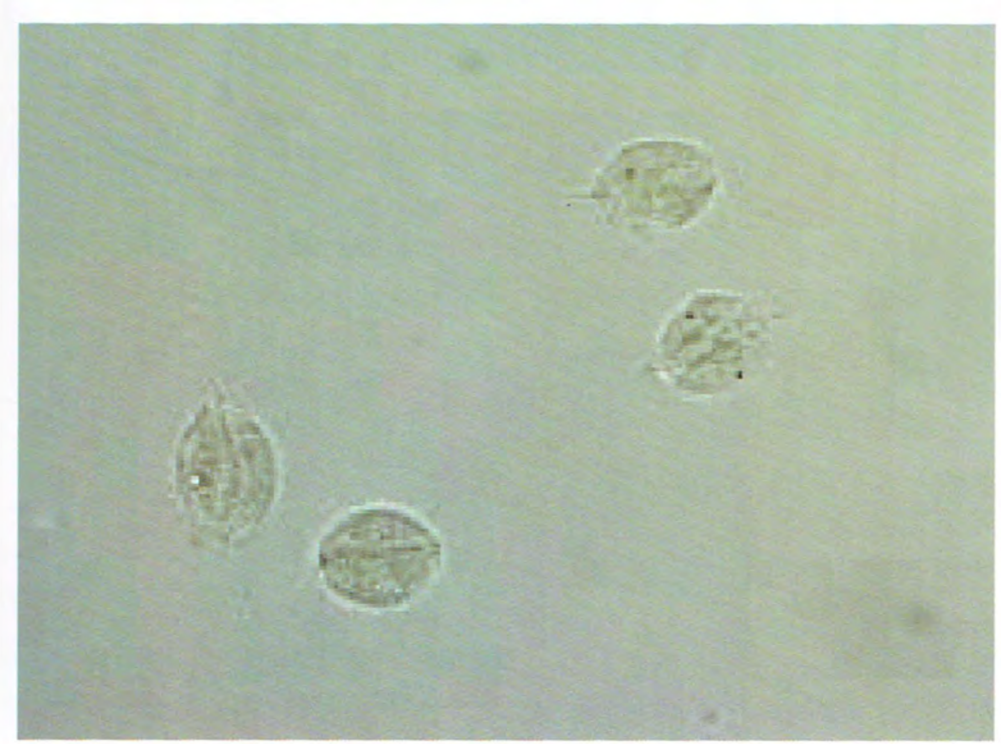





طفيل المشعرات المهبلية




طفيل الترايكوموناس
Trichomonas Vaginalis



رابعا :- كيف يتم كتابة الريبورت (التقرير او التشخيص)

١. الفحص الفيزيائي مثل اللون والرائحة والمظهر .

٢. الفحص الكيميائي ويتم عن طريق السترب (الشريط) مثل الاس الهيدروجيني (حامضي او قاعدي) والكثافة النوعية والالبومين والكيتونات والسكر والبلروبين والنترات .

٣. الفحص المجهري اي ما سنشاهده تحت المجهر . وكالاتي

- RBCs .
- PUS Cell .
- Epithelial Cell .
- Cast وتعني الأسطوانات مثل :-
  - ◎ الأسطوانات الشفافة (**Hyaline**)
  - ◎ الأسطوانات المحببة (**Granuler**)
  - ◎ الأسطوانات الدموية (**Bloody**)
  - ◎ الأسطوانات الشمعية (**waxy**)
  - ◎ الأسطوانات الدهنية (**Fatty**)
- Crystals .
- Ova of Schistosomiasis وتعني بيضة البلهارسيا .
- Other اشياء اخرى قد تكون فطريات او بكتريا او نشاء (Starch) او طعام غير مهضوم (Undigested Food) ...

٤. ماذا نعني بالصلايب وكيف اكتبه وما هو العدد .

- الصليب يعني (+) اما بالارقام اذا وجدنا (١٠ -١٩) وما بينهم اكتب (+) ومعناتها اني وجدت صليب واحد .
- صليبين يعني (++) اما بالارقام اذا وجدنا (٢٠ – ٢٩) وما بينهم اكتب (++) ومعناتها اني وجدت صليبين .
- ثلاث صلايب يعني (+++) اما بالارقام اذا وجدنا (٣٠- ٣٩) وما بينهم اكتب (+++) ومعناتها اني وجدت ثلاث صلايب .
- اربع صلايب تعني (++++) اما بالارقام اذا وجدنا (٤٠ – ٤٩) وما بينهم اكتب (++++) ومعناتها اني وجدت اربع صلايب .
- اذا وجدت ٥٠ فما فوق اكتب بالتقرير **Full F** . ومعناتها الشريحة ممتلئ .
- اما اذا رائينا اقل من ١٠ نكتب العدد الذي نراه بعد حسابها بالنسبة لل **PUS Cell** وكذلك بالنسبة لل **RBCs** .

◈ صور عامة للتوضيح اكثر ....


Ca ox di
كتاب النيزك
حيدر عبدالعالي العبودي


Calcium Oxalate
monihydrate
حيدر عبدالعالي
العبودي
كتاب النيزك
Calcium Oxalate
Dihydrate

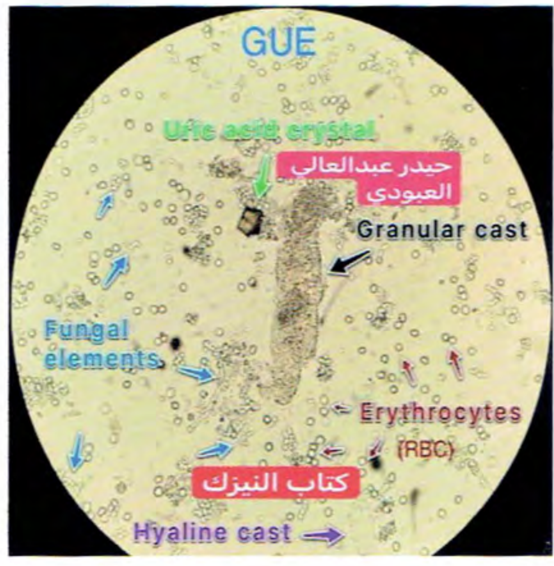

GUE
Ca ox di
كتاب النيزك
Ca ox mono
Bacteria

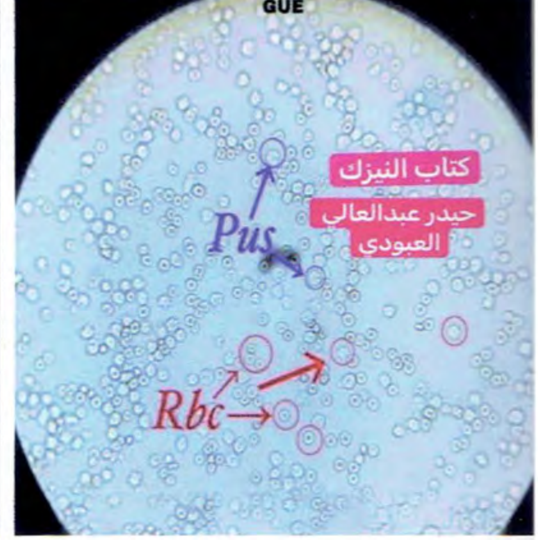

GUE
كتاب النيزك
حيدر عبدالعالي
العبودي



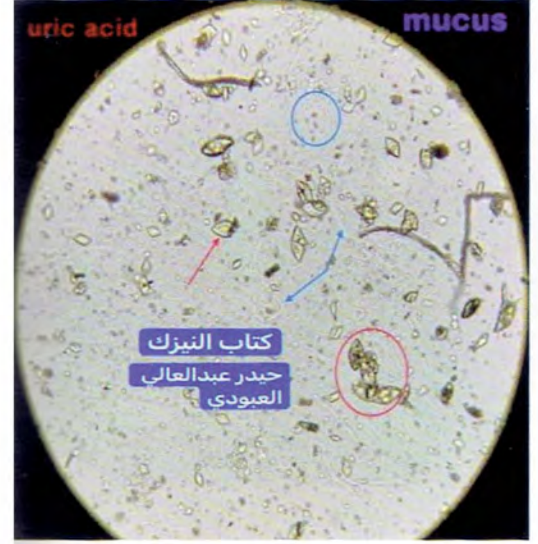

GUE
uric acid
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك

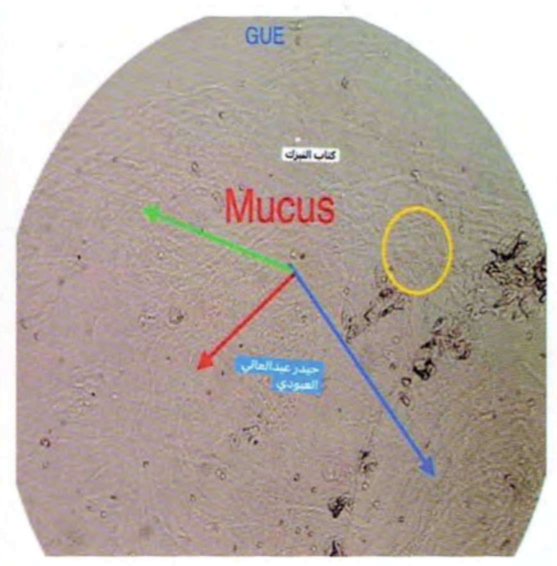

GUE
S.haematobium
كتاب النيزك
حيدر عبدالعالي العبودي
Rbc


GUE
Uric acid crystal
حيدر عبدالعالي العبودي
Granular cast
Fungal elements
Erythrocytes
(RBC)
كتاب النيزك
Hyaline cast

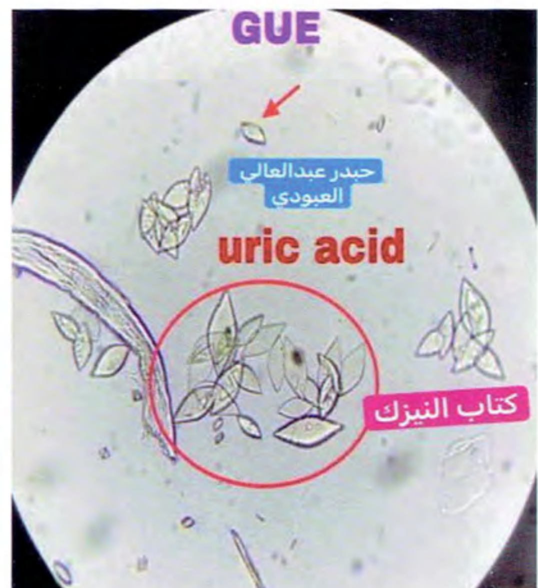

GUE
كتاب النيزك
حيدر عبدالعالي العبودي
Pus
Rbc




uric acid
mucus
كتاب النيزك
حيدر عبدالعالي
العبودي

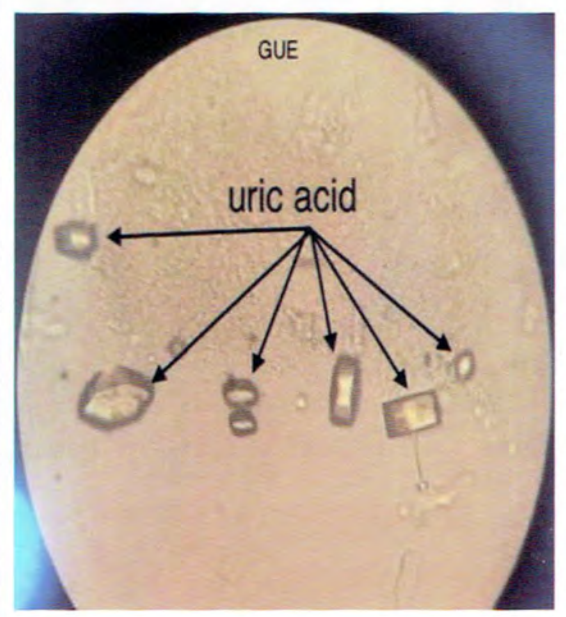

GUE
كتاب النيزك
Mucus
حيدر عبدالعالي
العبودي

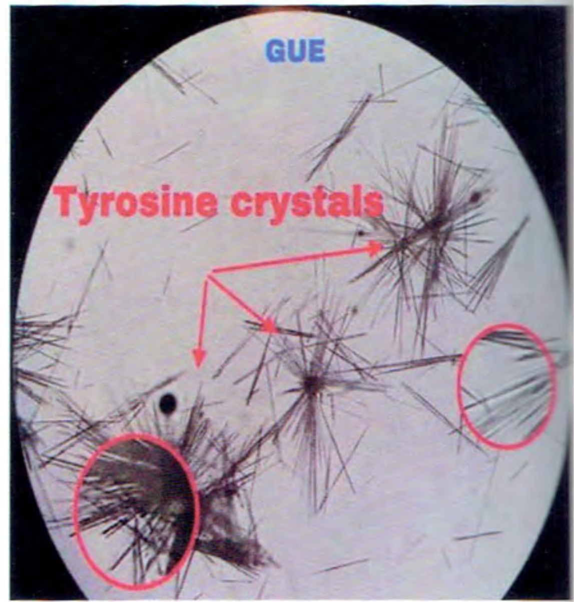

pus cell
كتاب النيزك
حيدر عبدالعالي
العبودي
RBC cell
Amorphous


GUE
حيدر عبدالعالي
العبودي
uric acid
كتاب النيزك


RBC
Pus
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك
Bacteria
GUE


GUE
Cystine crystals
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك

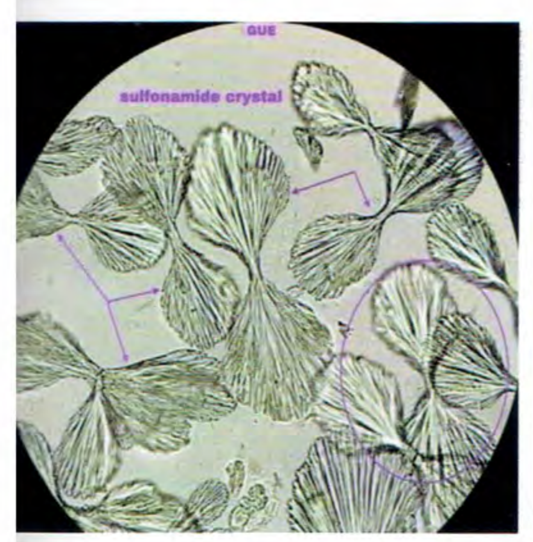

GUE
uric acid

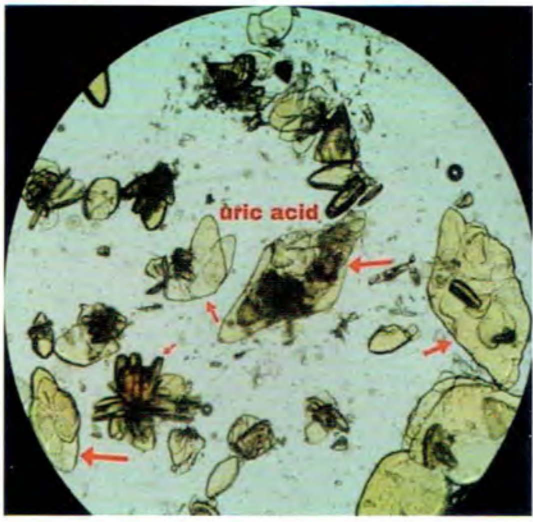

GUE
Tyrosine crystals





Very long
Hyaline cast





uric acid

Tyrosine crystals

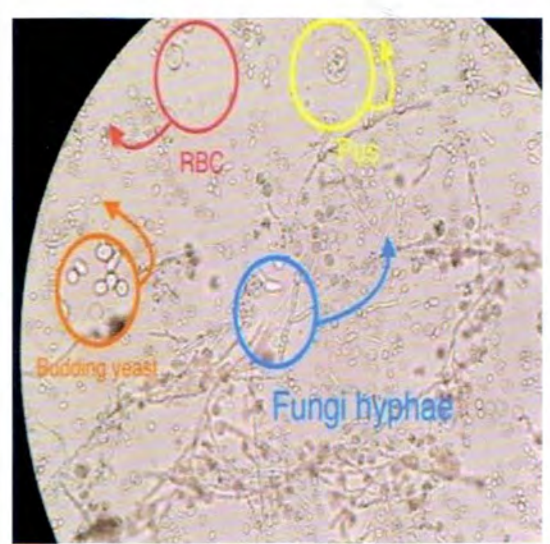
Mucus

WBC cast

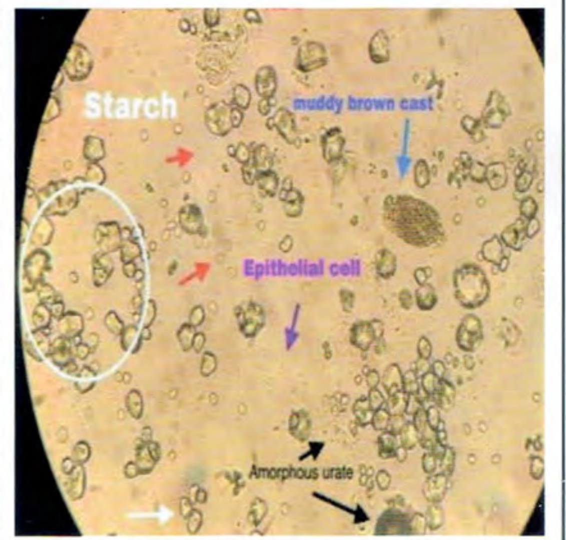
Hyaline cast

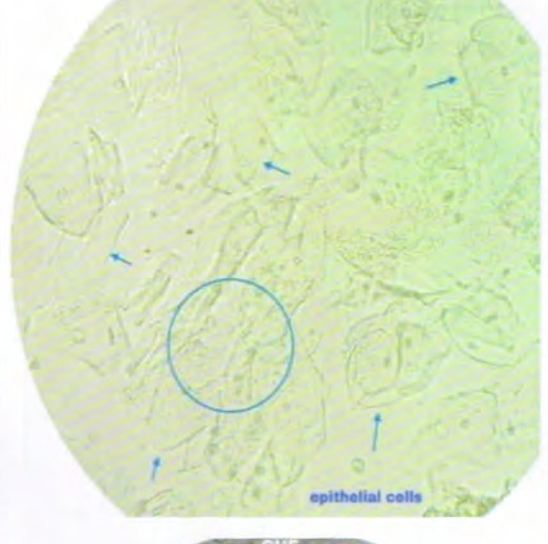


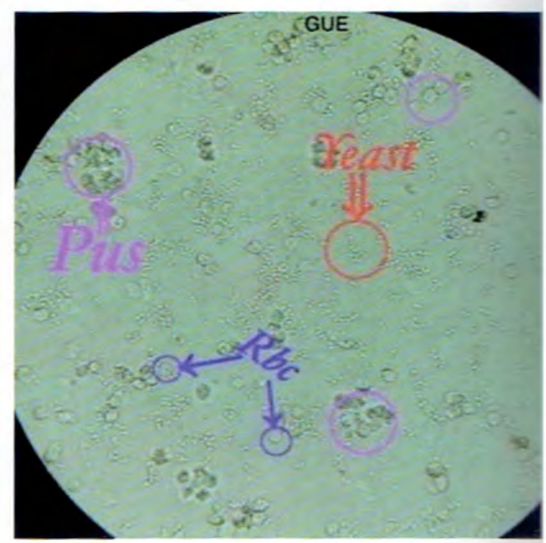

Granular cast


RBC
Pus
Budding yeast
Fungi hyphae

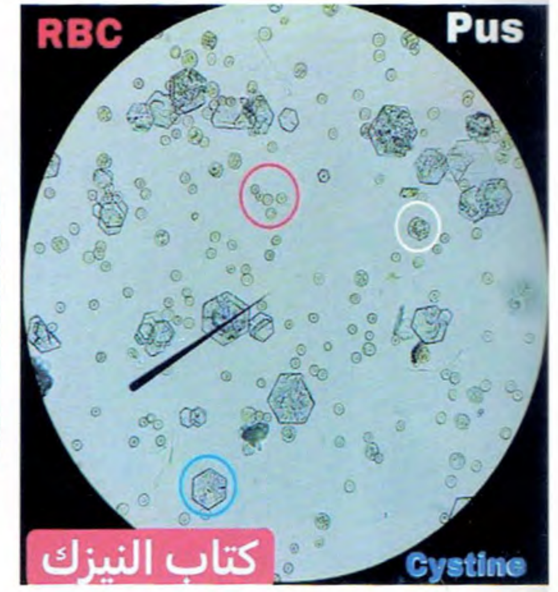

triple phosphate


Starch
muddy brown cast
Epithelial cell
Amorphous urate


epithelial cells


GUE
Yeast
Pus
Rbc


GUE
Tyrosine crystals
Ca ox di


RBC
Pus
كتاب النيزك
Cystine



Tyrosine crystals

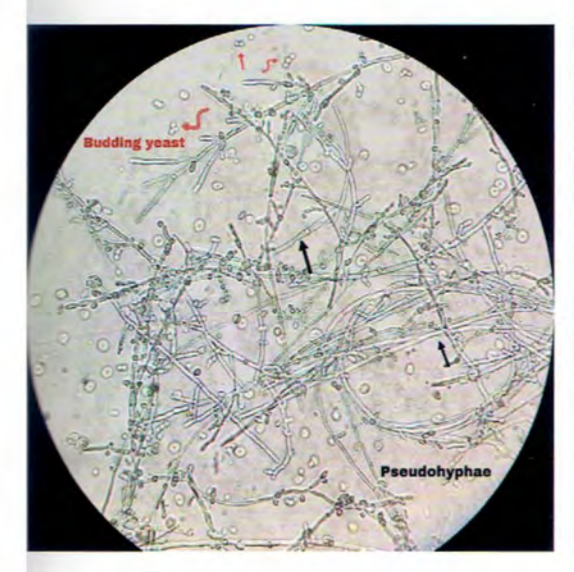
- Colorless or yellow, fine silky needles in sheaves or clumps.
- Seen in liver disease and tyrosinemia (an inborn error of metabolism).
- Dissolve in alkali.

Sulfonamide crystals

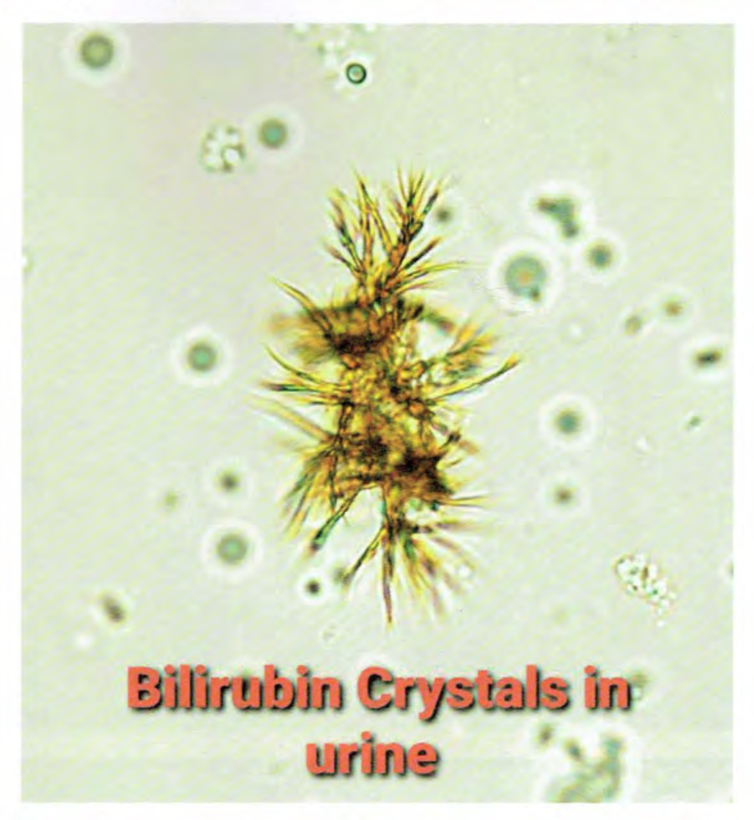
- Yellow-brown sheaves of wheat with central bindings, striated sheaves with eccentric bindings, round forms with radial striations etc.
- Occurs following sulfonamide therapy.
- Soluble in acetone.

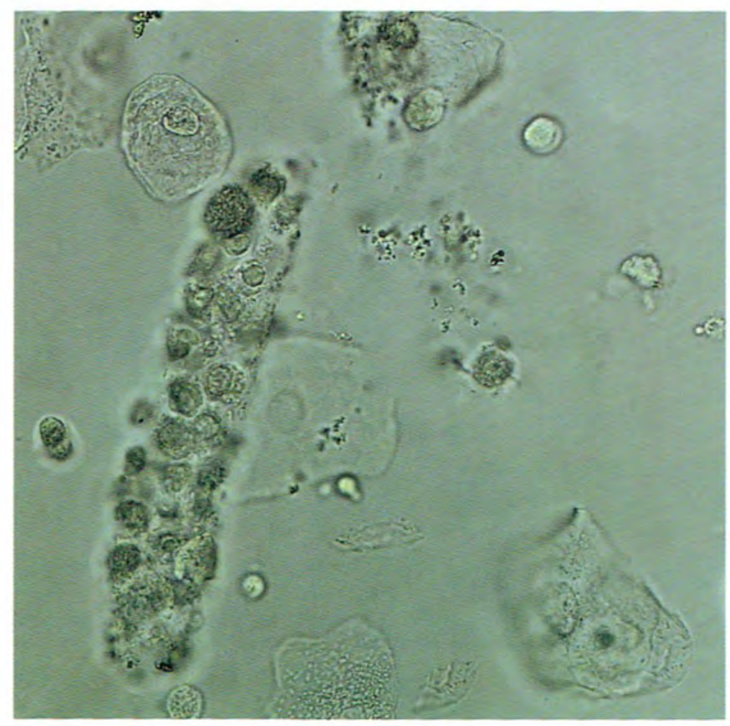




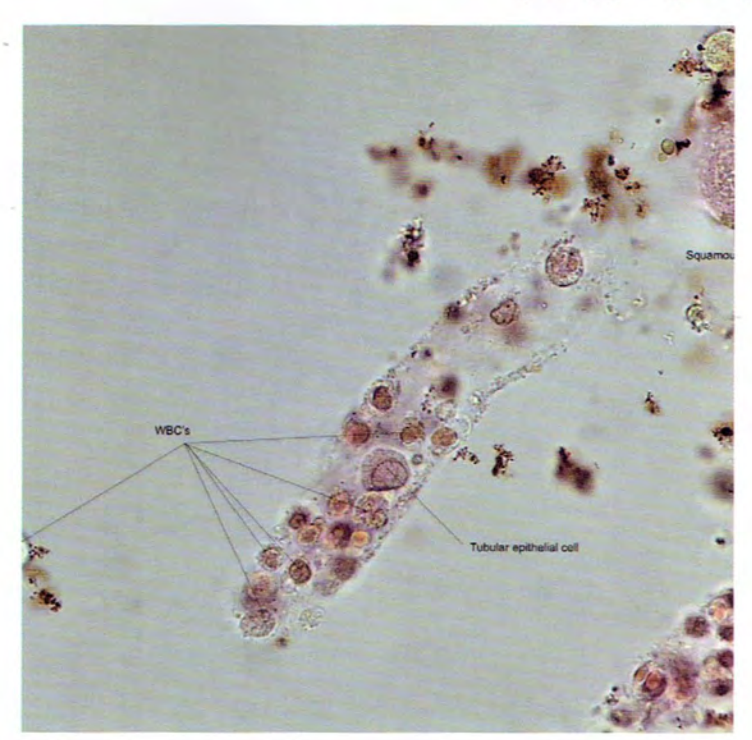





Bilirubin Crystals in
urine

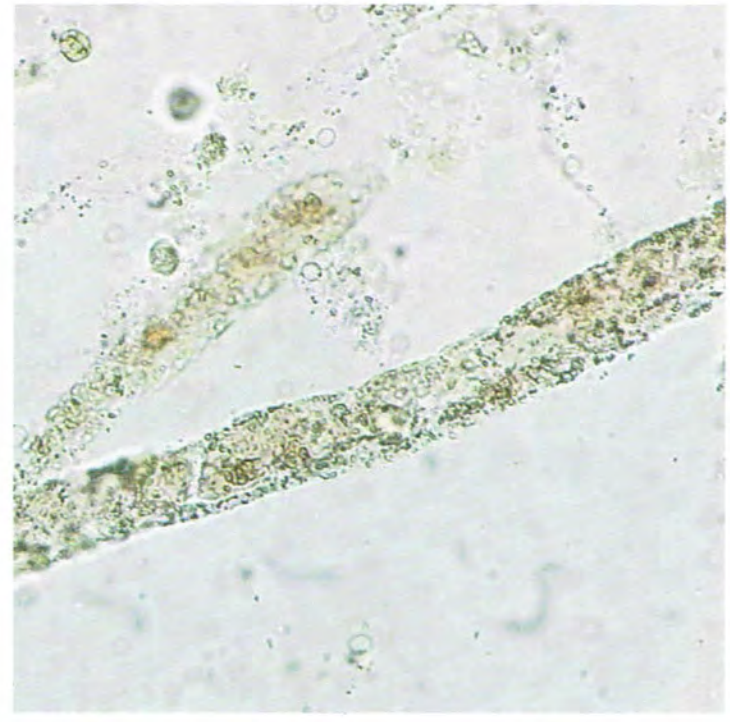





WBC's
Tubular epithelial cell



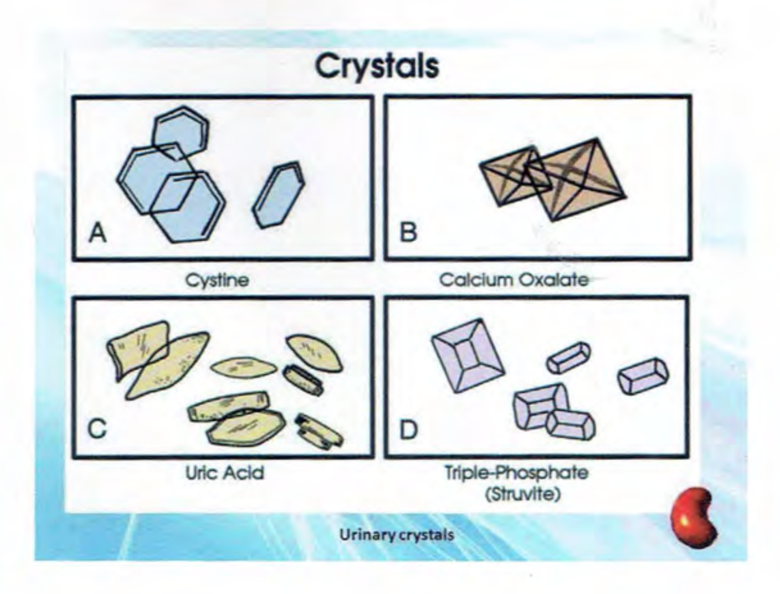


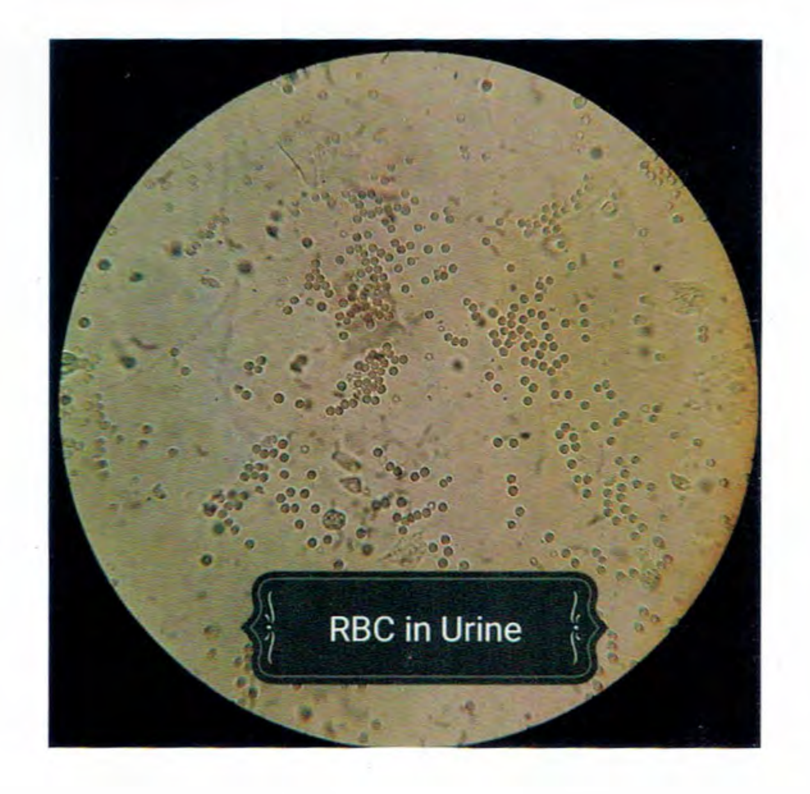




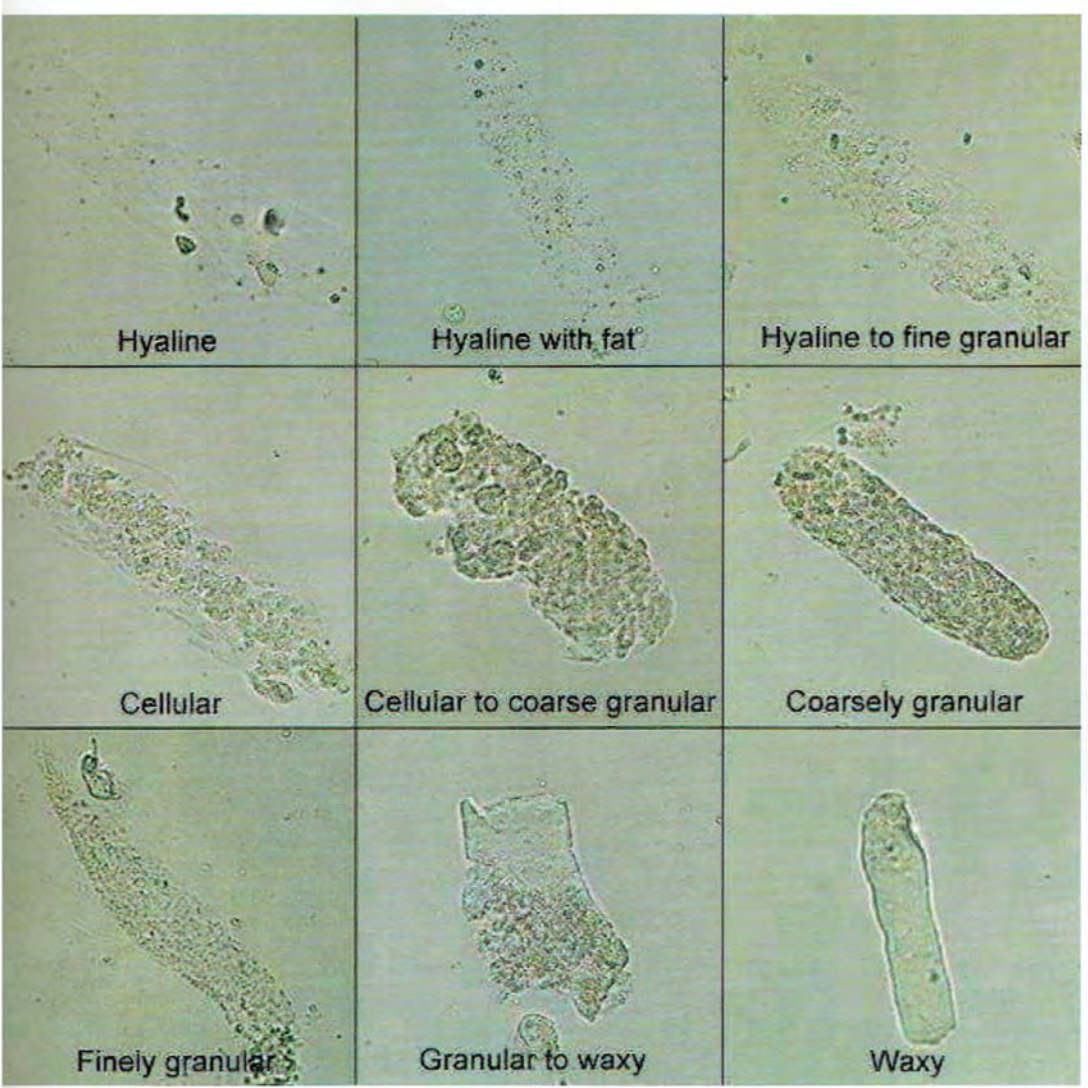



2- Hialine cast
1- Waxy cast

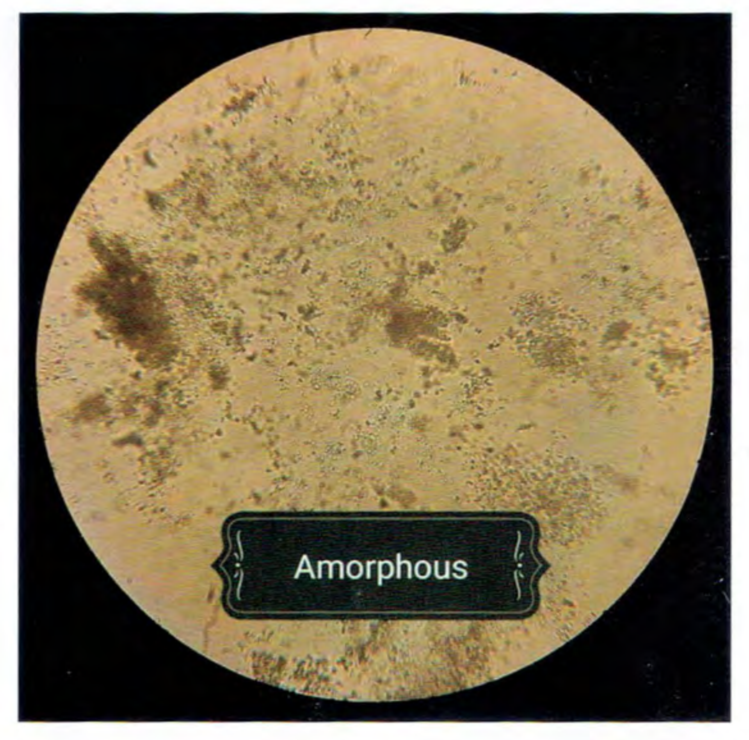

Crystals
A
Cystine
B
Calcium Oxalate
C
Uric Acid
D
Triple-Phosphate
(Struvite)
Urinary crystals


RBC in Urine




Hyaline
Hyaline with fat
Hyaline to fine granular
Cellular
Cellular to coarse granular
Coarsely granular
Finely granular
Granular to waxy
Waxy

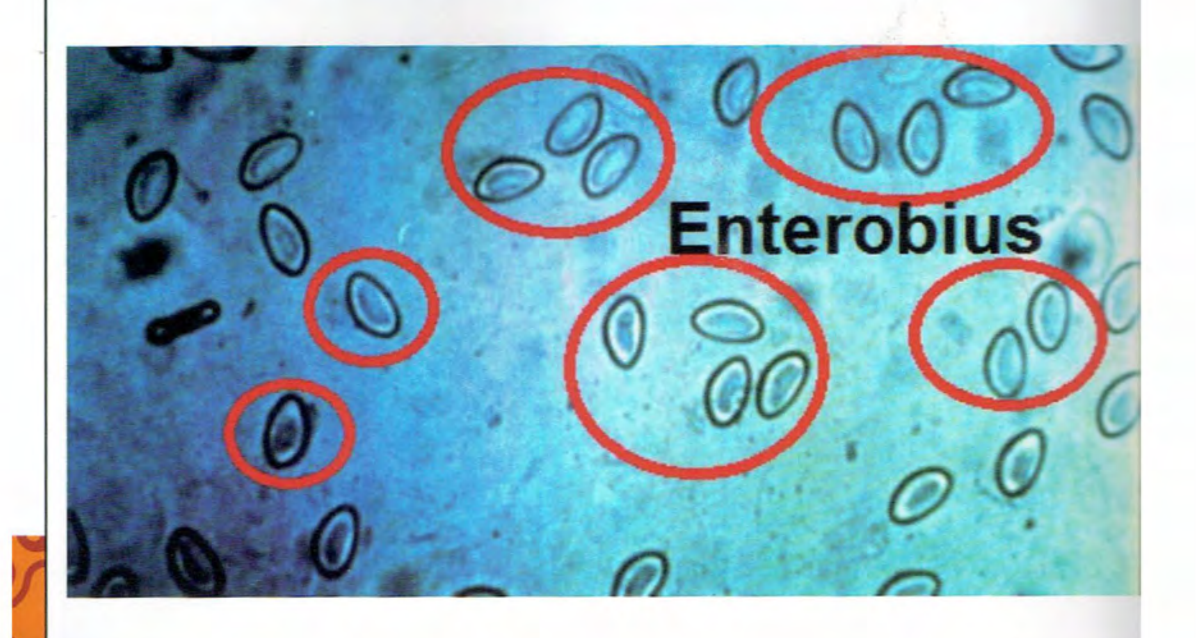

Bacteria


Amorphous



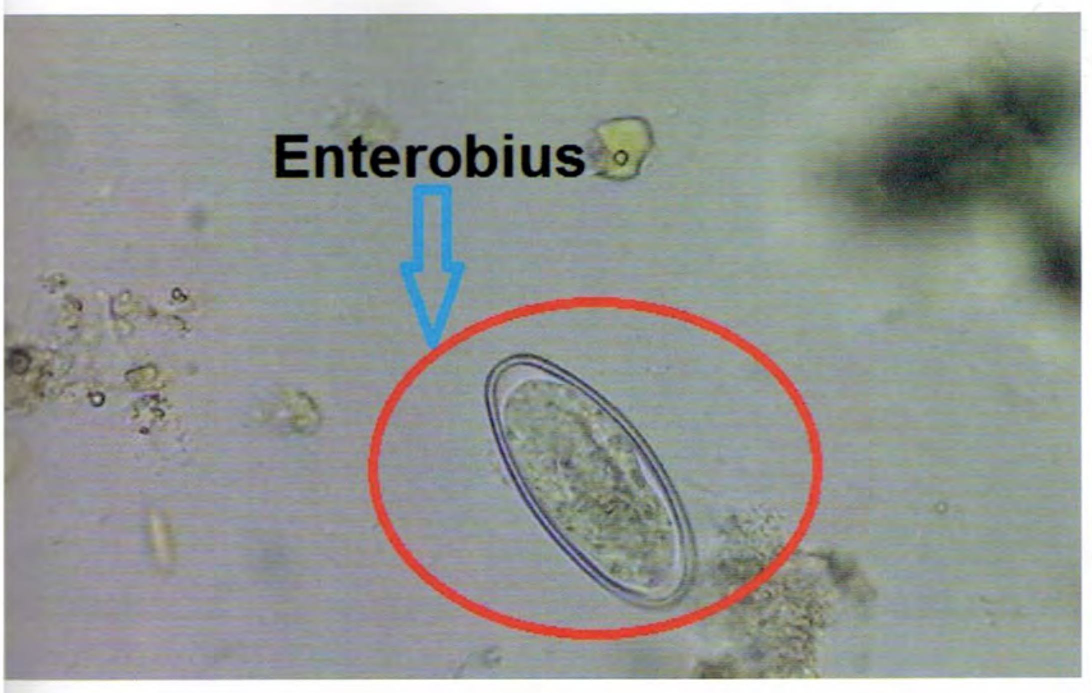

Epth. Cell


Ammonium Urate

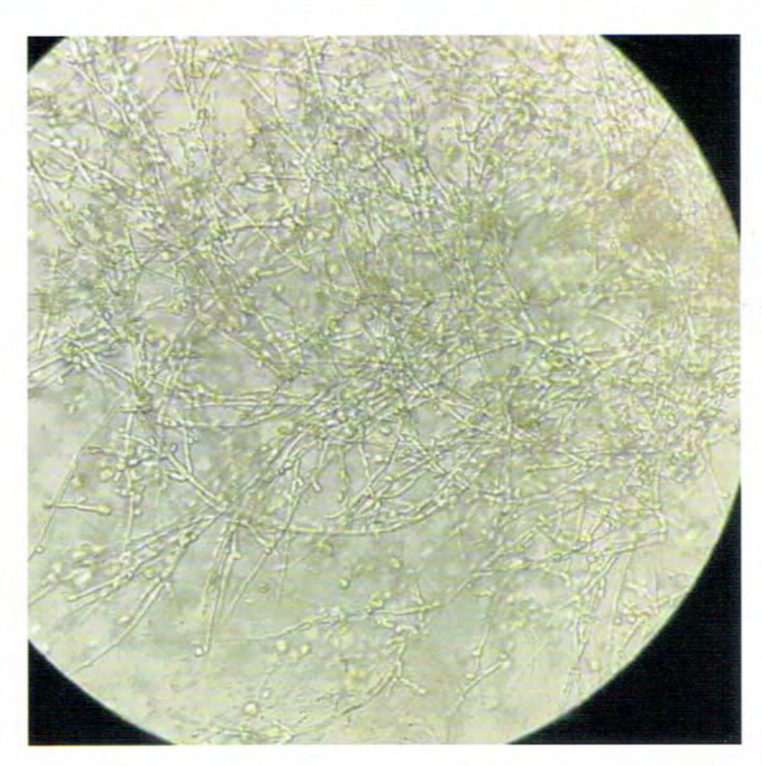


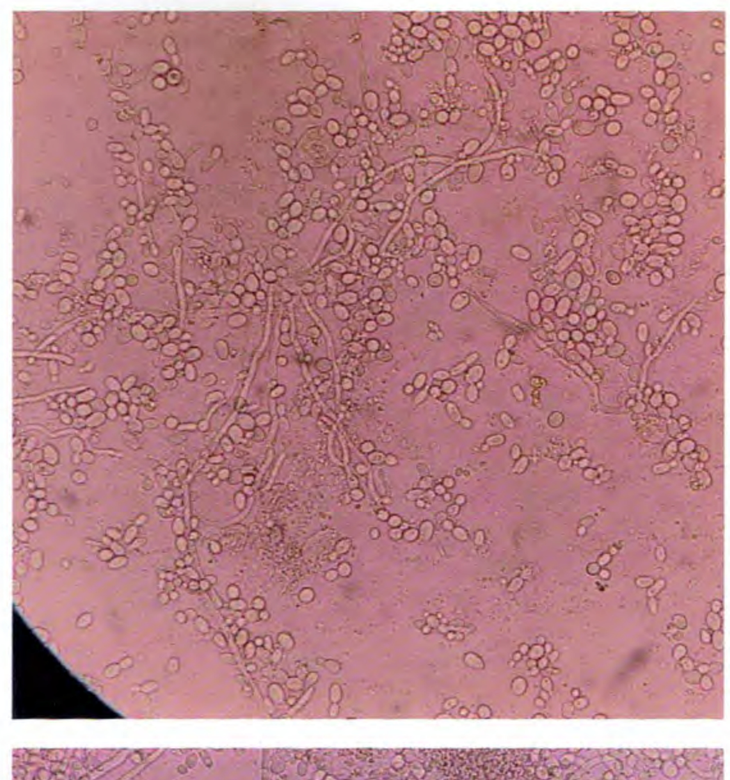
Enterobius

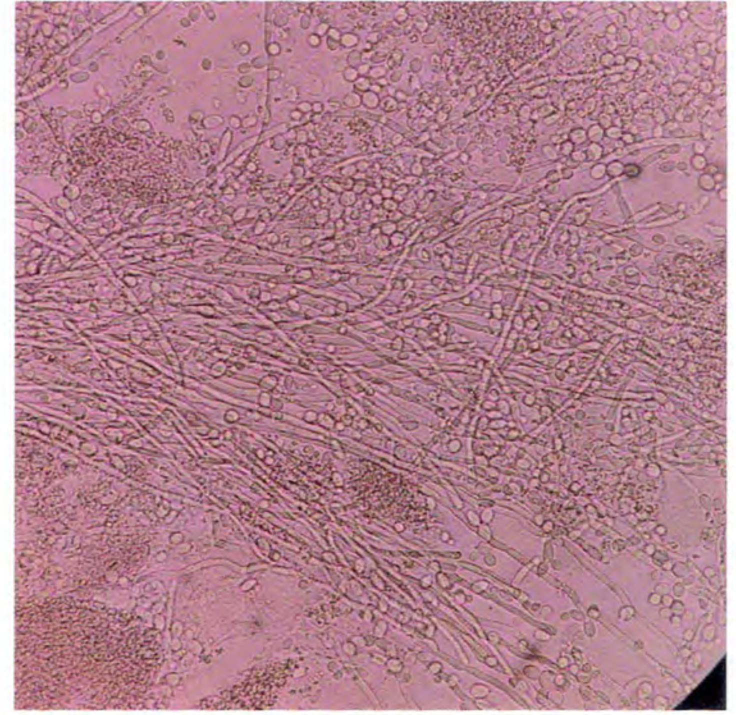



Enterobius

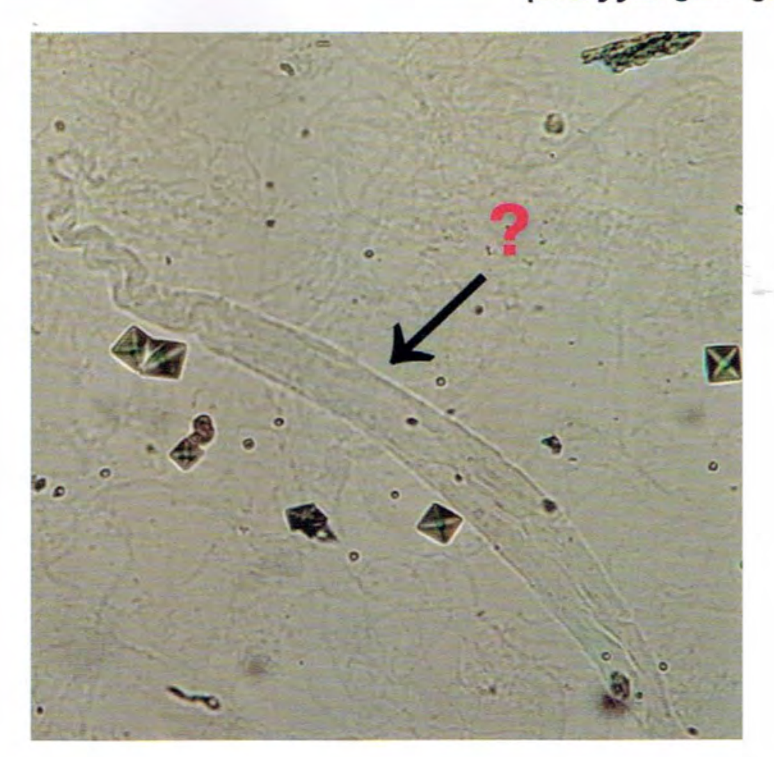


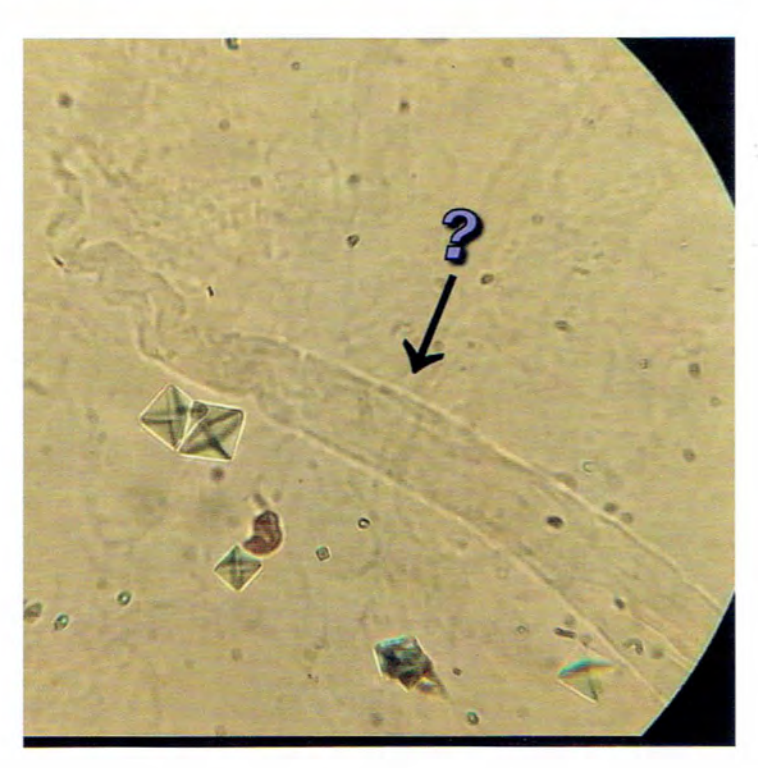








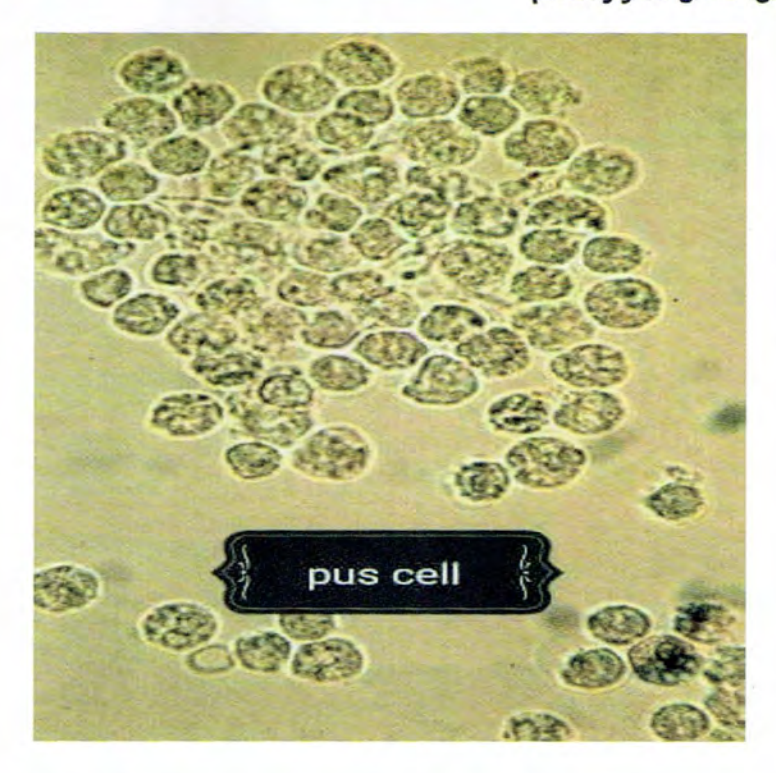


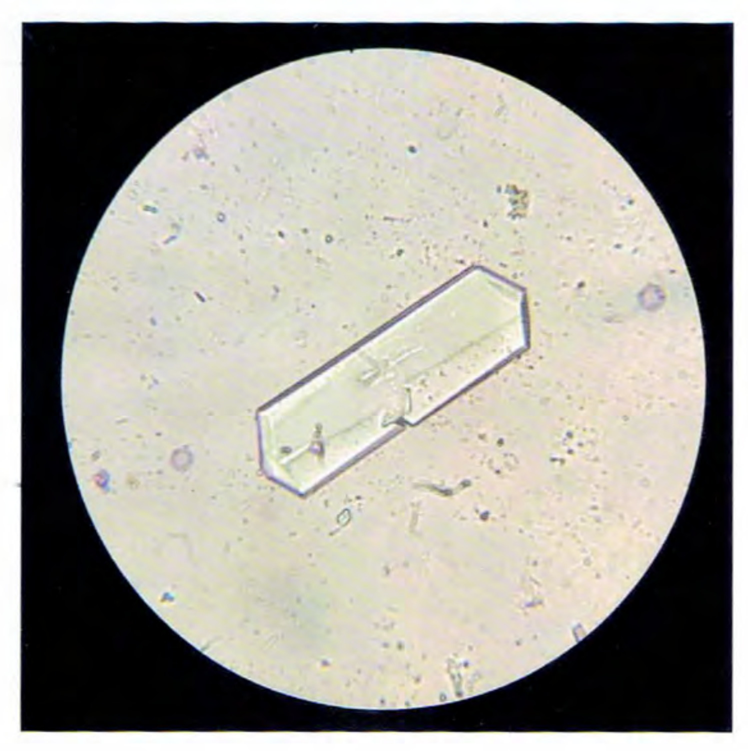



كتاب النيزك
حيدر عبدالعالي العبودي

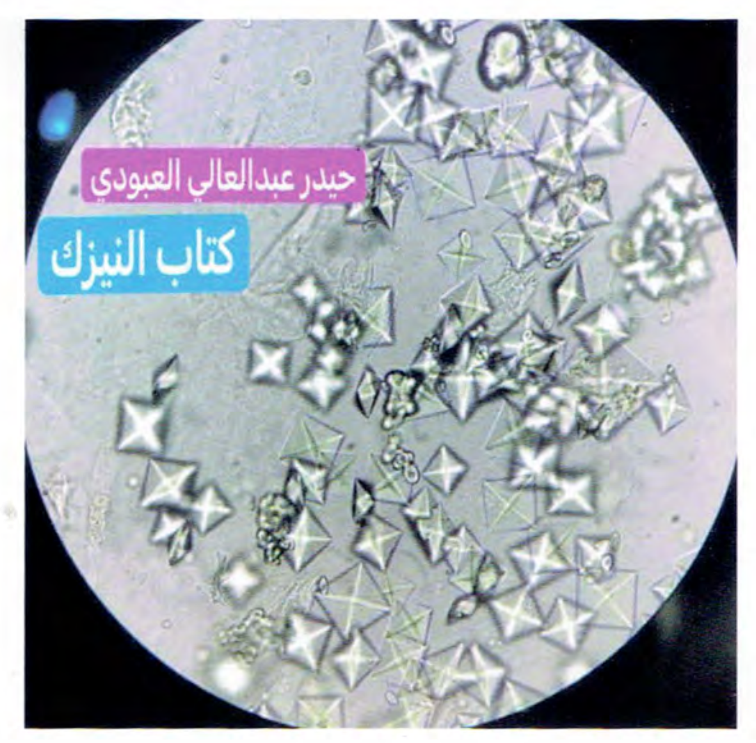

كتاب النيزك
حيدر عبدالعالي العبودي



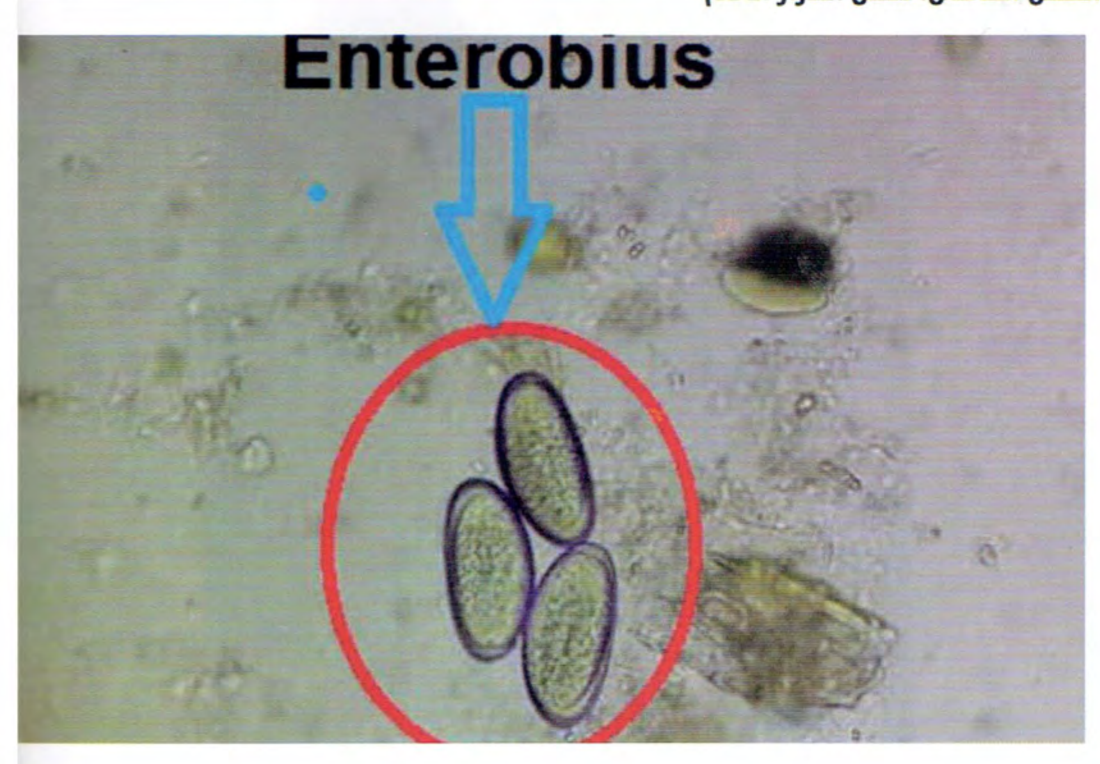

pus cell



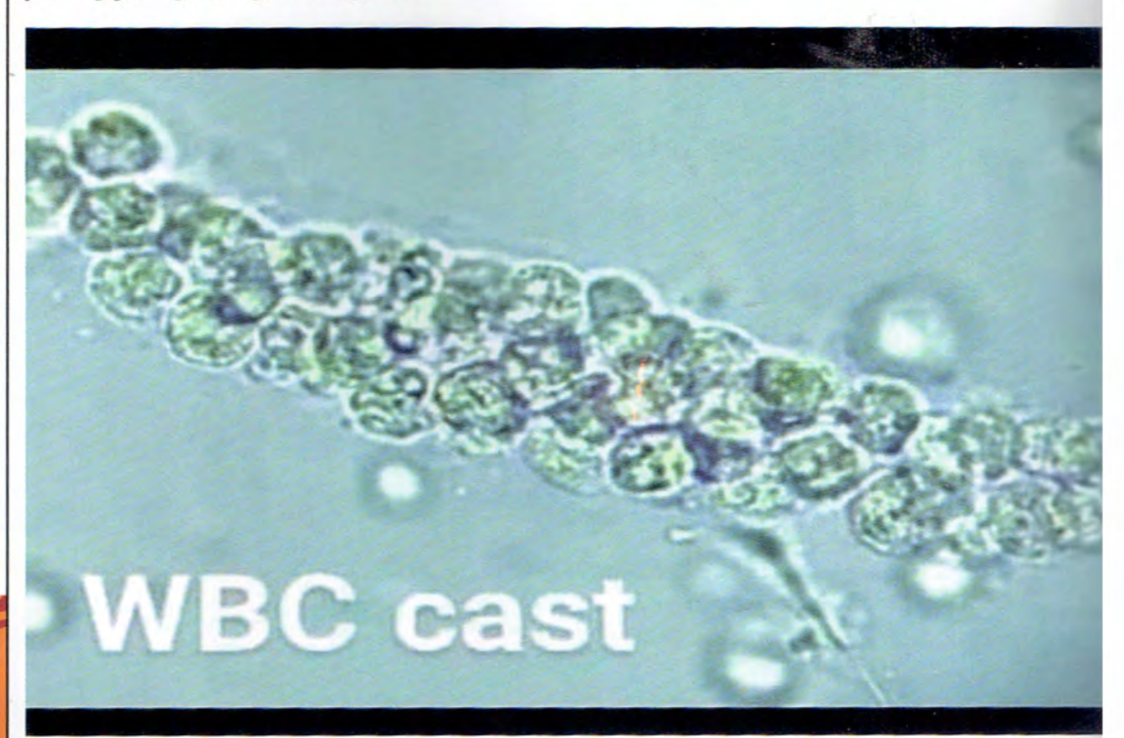



حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك




Enterobius

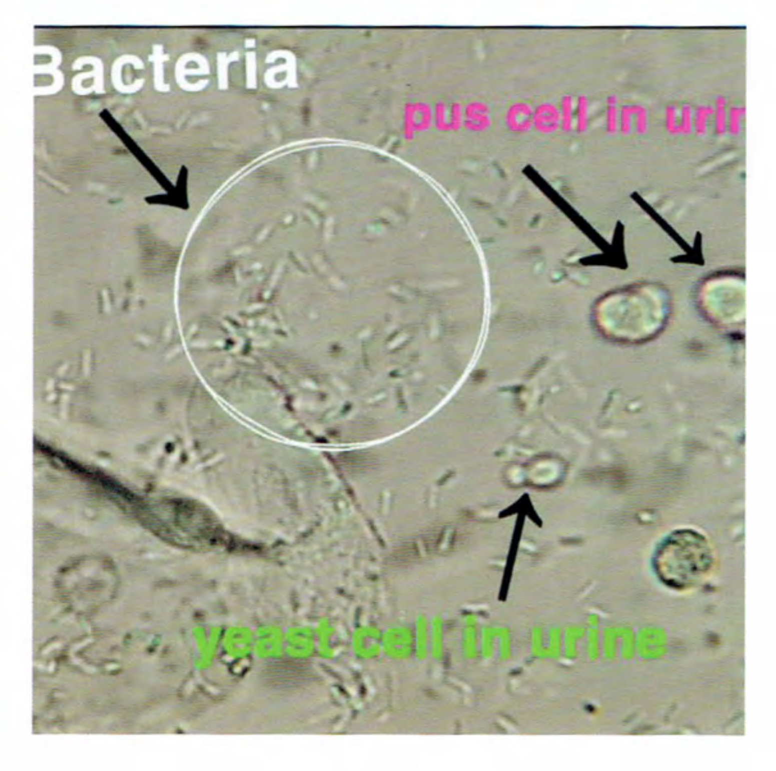

Hyaline cast
كتاب النيزك
حيدر عبدالعالي العبودي

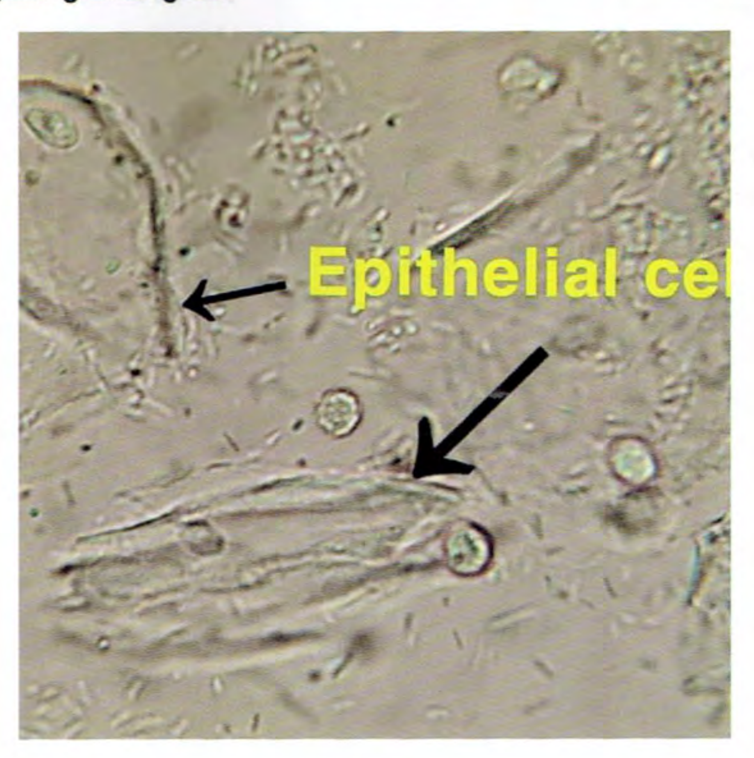

WBC cast

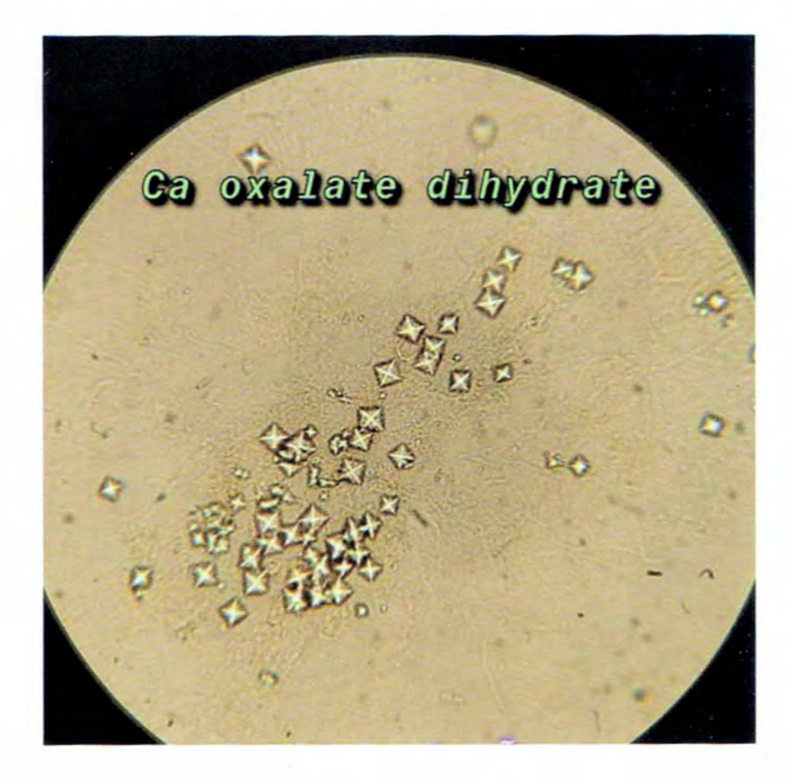

Waxy cast



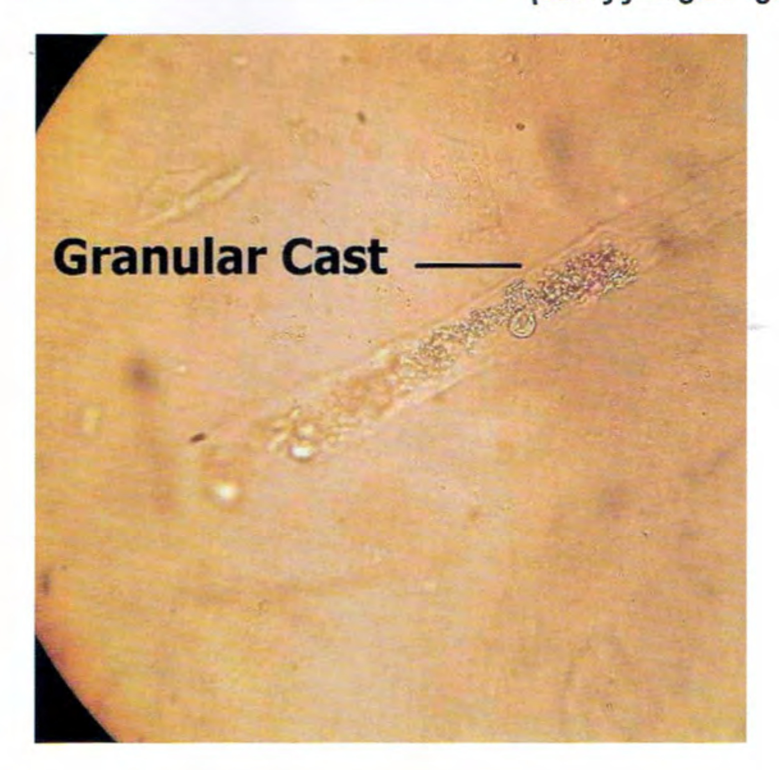

Granuler cast

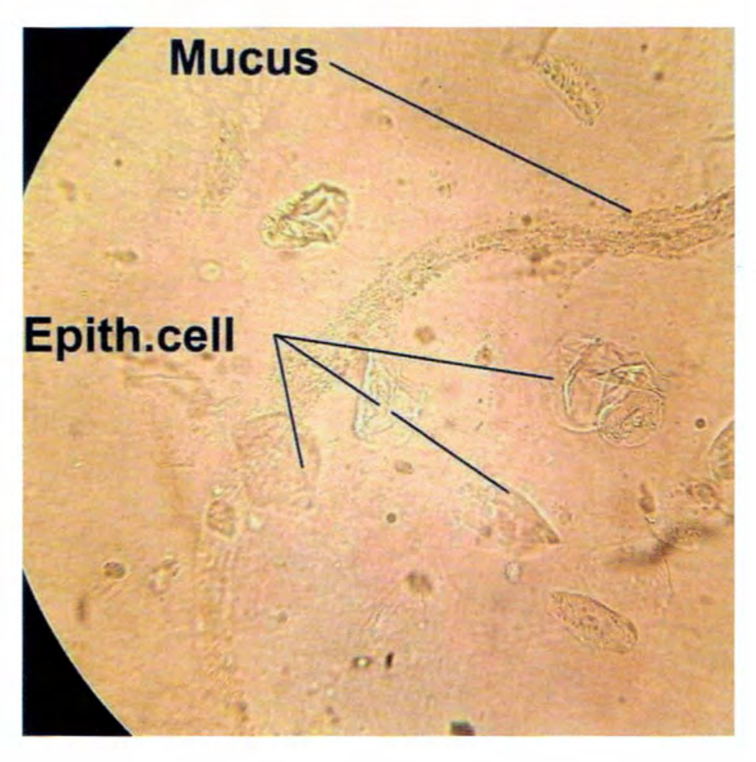

Bacteria
pus cell in urin
yeast cell in urine

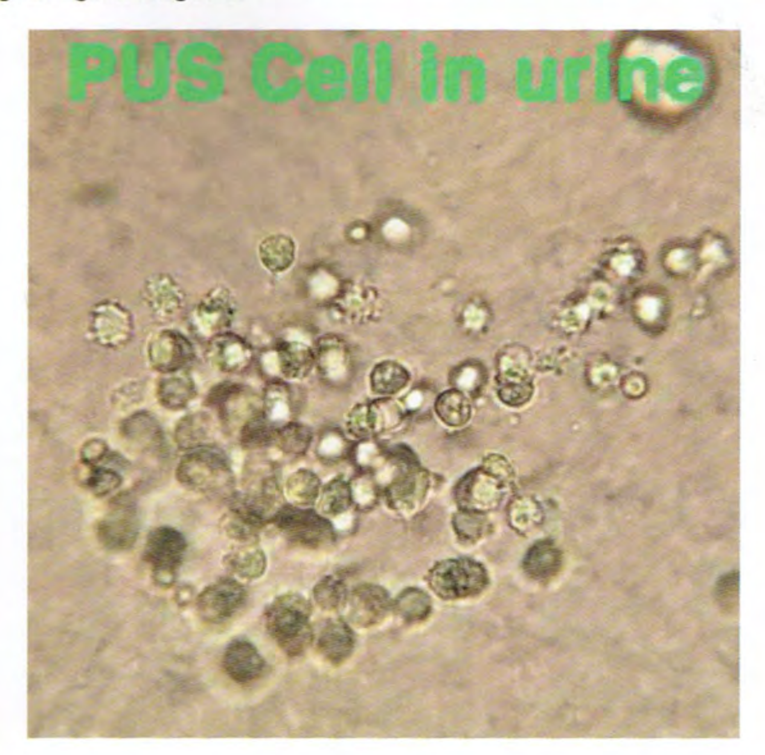

Epithelial cel

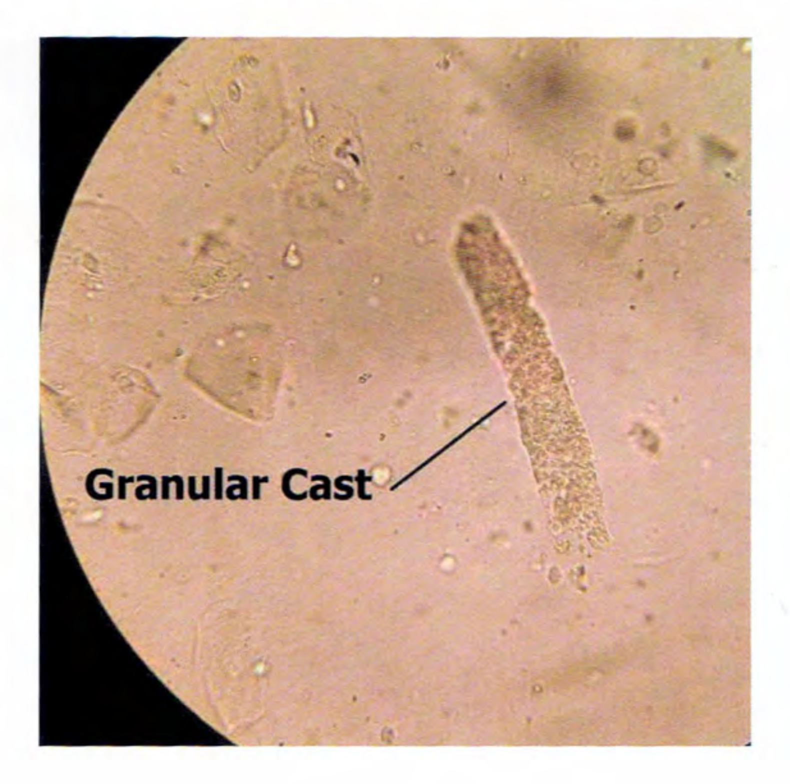

Ca oxalate dihydrate



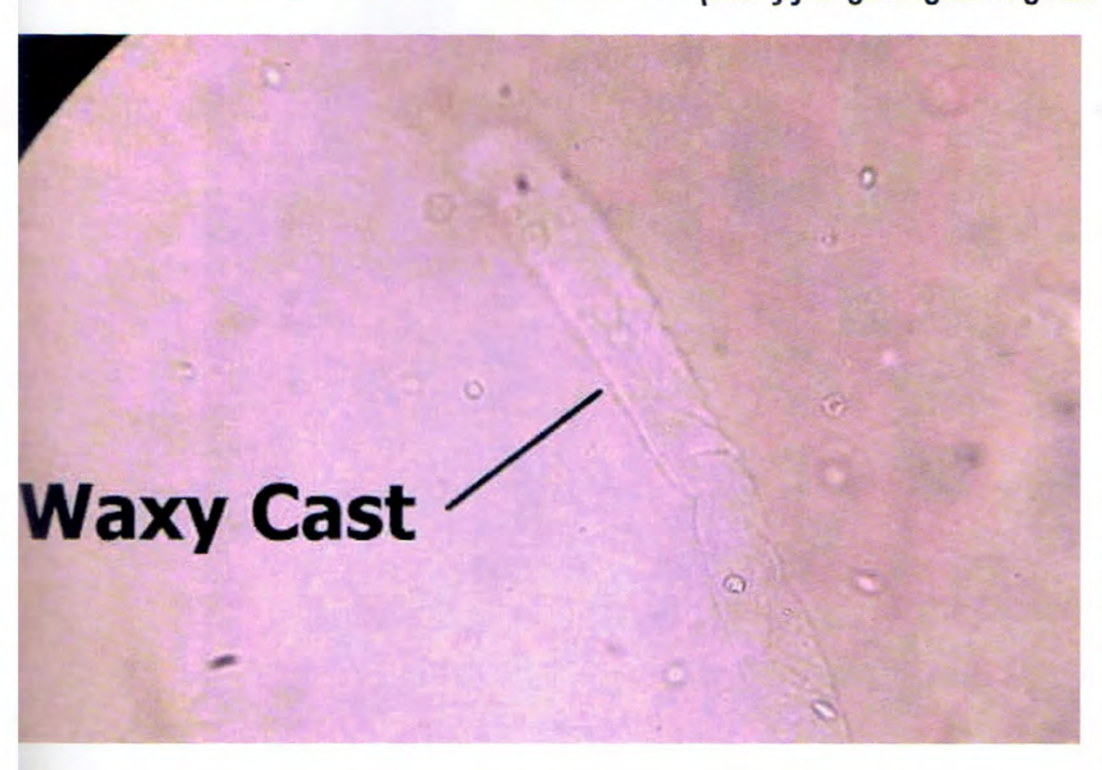

Granular Cast


Mucus
Epith.cell

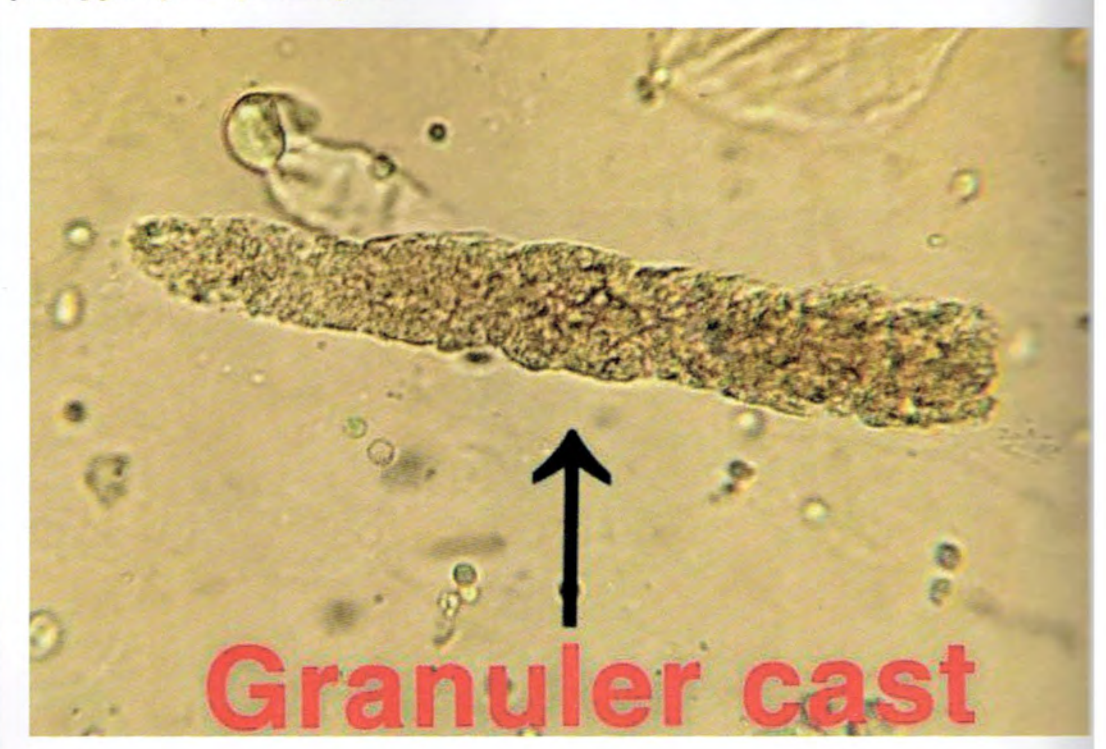

PUS Cell in urine

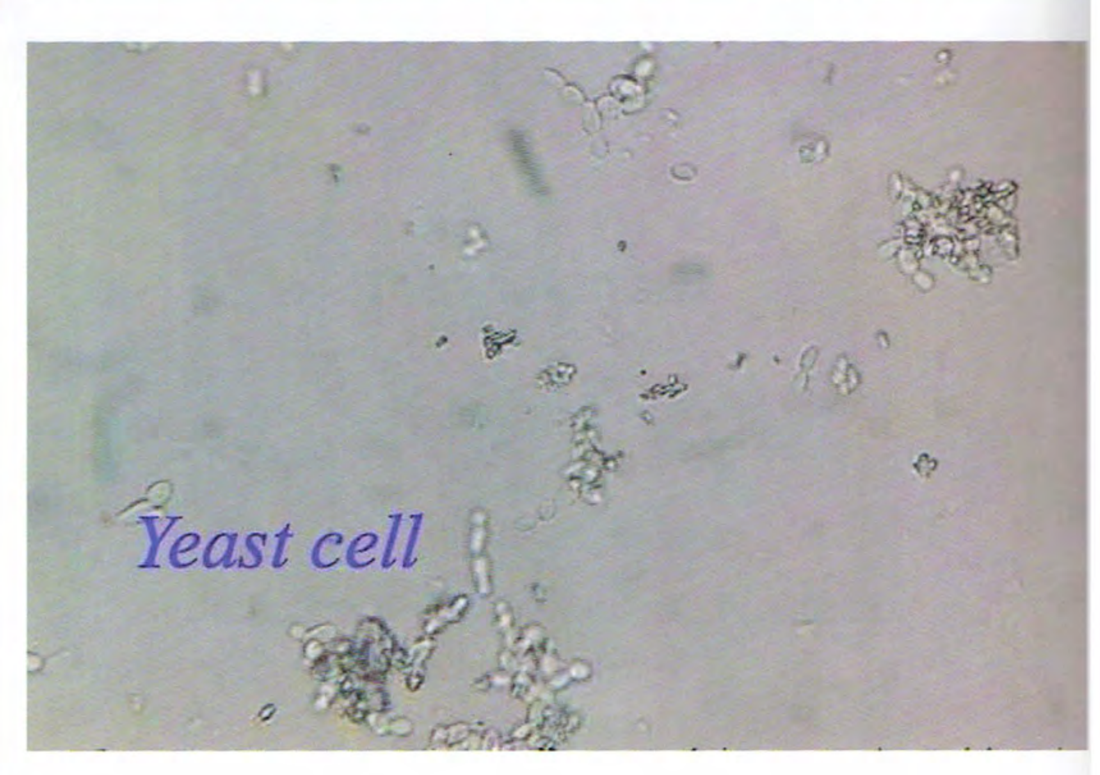

Granular Cast




Waxy Cast


Bacteria
pus cell in urine
yeast cell in urine


Granuler cast


Yeast cell



Granular cast



الفصل السادس

الهرمونات والفيتامينات

HORMONES AND VITAMINS

°C for 10 min.

مقدمة

الهرمونات

يمكن تعريف الهرمونات على انها مواد كيميائية تفرز من قبل اعضاء معينة من الجسم تعرف بالغدد وتتبع في تصنيفها الى جهاز يعرف بجهاز الغدد الصماء (Endocrine System) وفي الحقيقة يقوم المبدأ في وجود الهرمونات على تحقيق التواصل بين اعضاء الجسم المختلفة اذا تطلق الغدد هذه الهرمونات الى مجرى الدم ومن مجرى الدم تنتقل الى الاعضاء او الانسجة المعنية . وبمجرد وصول الهرمون الى العضو المعني فأن سلسلة من التفاعلات تحدث داخل هذا العضو او النسيج .
ومن الجدير بالذكر ان الهرمونات تعتبر مواد كيميائية قوية للغاية فترى كمية قليلة منها تحدث مفعولا كبيرا ومهما للغاية في الجسم .

وظائف الهرمونات

◎ ان للهرمونات التي تفرزها الغدد الصماء في الجسم دورا كبير نذكر منها ما يأتي :-

- تنظيم عمليات الايض او الاستقلاب (Metabolism) التي تحدث داخل الجسم بما في ذلك عمليات الايض المرتبطة بالطعام .
- تنظيم سرعة التفاعلات الكيميائية في مختلف خلايا الجسم .
- تحفيز بعض المواد لتنقل نفسها او تتحرك عبر الاغشية الخلوية في الجسم .
- تحفيز نمو وتطور الخلايا والانسجة .
- بدأ العلميات المتعلقة بالنمو الجنسي وتطويرها والمحافظة عليها .
- التحكم في مزاج الانسان والقدرات الادراكية له .
- معدل ضربات القلب .

انواع الهرمونات

◎ هرمونات النساء والتي تتكون من :-

- هرمون الاستروجين او استراد يول ((Estrogen : المسؤول عن البلوغ وتهيئة الجسم والرحم للحمل وتنظيم الدورة الشهرية .
- البروجستيرون ((Progesterone : لا يعتبر هرمون الجنس الرئيسي مثل الاستروجين لكنة يساعد على تنظيم الدورة الشهرية ويلعب دورا مهما في الحمل .

◎ الكورتيزول (Cortisol)) : وهو الهرمون الذي يساعد الجسم على الاستجابة للاجهاد والتعب .

◎ هرمون الميلاتونين (Melatonin) : تتغير مستويات هذا الهرمون على مدار اليوم وتتزايد بعد حلول الظلام لتحفيز الجسم للاستجابات التي تسبب النوم .

◎ هرمونات الرجال (Testosterone)) : التستوستيرون وهو هرمون الجنس الرئيسي لدى الرجال المسؤول عن البلوغ وزيادة كثافة العظام وتحفيز نمو شعر الوجه وكذلك نمو كتلة العضلات وقوتها .

◈ الغدد الرئيسية التي تعمل معا لإنتاج وادارة الهرمونات الرئيسية في الجسم .

◎ غدد الهايبوتلاموس (Hypothalamus) : وهي مسؤولة عن درجة حرارة الجسم والجوع والعطش والحالات المزاجية والنوم وممارسة الجنس .

◎ الغدد جارات الدرقية (Hypoparathyroidism) : تتحكم هذه الغدة في كمية الكالسيوم في الجسم .

◎ الغدة الصعترية (Thymus Gland) : تلعب هذه الغدة دورا في تعزيز وظيفة الجهاز المناعي .

◎ البنكرياس (Pancreas) : تنتج هذه الغدة الانسولين الذي يساعد على التحكم في مستويات السكر في الدم .

◎ الغدة الدرقية (Thyroid Gland) : تحتوي على الهرمونات المرتبطة بحرق السعرات الحرارية ومعدل ضربات القلب .

◎ الغدة الكظرية (Adrenal Gland) : تتحكم في الهرمونات المسؤولة عن القدرة الجنسية والكورتيزول أهرمون الاجهاد

◎ الغدة النخامية (The Pituitary Gland) : تعتبر الغدة النخامية جزءا من الجهاز الصماوي وتسيطر على عدد من الغدد الهرمونية الاخرى التي تحفز النمو .

◎ الصنوبرية (Pineal Gland)) : وتسمى ايضا المهاد وتنتج هذه الغدة مشتقات السيروتونين من الميلاتونين الذي يتحكم بالنوم .

◎ المبيضان (Ovaries)) : تفرز الهرمونات الجنسية الانثوية مثل هرمون الاستروجين والتستوستيرون والبروجستيرون .

◎ الخصيتان (Testicles) : تنتج هرمون الذكورة التستوستيرون والحيوانات المنوية .

Thyroid Hormone

◈ مقدمة : -

الغدة الدرقية هي غدة صغيرة يبلغ قياسها حوالي 5 سم تقع تحت الجلد تحت تفاحة ادم في الرقبة يتصل جزأي الغدة في الوسط في منطقة تسمى البرزخ مما يعطي الغدة الدرقية شكل ربطة العنق الصغيرة لا يمكن عادة رؤية الغدة الدرقية اوبالكاد يمكن تحسسها اما في حالة تضخمها (الدراق) فيمكن للأطباء تحسسها بسهولة وقد تظهر بشكل انتفاخ بارز عند اسفل او اعلى جانبي تفاحة ادم .
تفرز الغدة الدرقية الهرمونات الدرقية التي تتحكم في معدل استقلاب الجسم Metabolic Rate حيث انها توثر في معدل الاستقلاب بطريقتين .

◎ من خلال تحفيز جميع انسجة الجسم على انتاج البروتينات .
◎ عن طريق زيادة كمية الاوكسجين التي تستخدمها الخلايا .

تؤثر هرمونات الغدة الدرقية في العديد من وظائف الجسم الحيوية مثل ضربات القلب ومعدل حرق السعرات الحرارية وترميم الجلد والنمو وانتاج الحرارة والخصوبة والهضم .

◈ انواع هرمونات الغدة الدرقية : -

◎ T3 (ثلاثي يودوثيرونين Triiodothyronine) .
◎ T4 (رباعي يودوثيرونين Tetra iodothyronine او ثيروكسين Thyroxine) .

T4 هو الهرمون الرئيسي الذي تنتجه الغدة الدرقية وله تأثير طفيف فقط على تسريع معدل التمثيل الغذائي (الاستقلاب) في الجسم وقد لا يكون له تأثير يذكر في حين يجري تحويل T4 الى T3 في الكبد وانسجه الجسم الاخرى وهو الهرمون الاكثر نشاطا هناك العديد العوامل تتحكم في تحويل T4 الى T3 بما في ذلك احتياجات الجسم المختلفة بين لحظة واخرى ووجود او عدم وجود مرض .
يحمل معظم T4 و T3 في مجرى الدم بواسطة بروتين يسمى الغلوبولين المرتبط بالثيروكسين Thyroxine – binding Globulin)) القليل فقط من T4 & T3 تتواجد بشكل حر في الدم وفي الحقيقة ان هذا الحر من الهرمون هو الذي يكون نشطا . وعند استخدام الهرمون الحر من قبل الجسم يجري تحرير المزيد منه عن طريق الغلوبولين المرتبط بالثيروكسين Thyroxine – binding Globulin)) .
ولإنتاج الهرمونين الدرقيين تحتاج الغدة الدرقية الى عنصر اليود وهو العنصر الموجود في الماء والطعام حيث تقوم الغدة الدرقية بتخزين اليود ومعالجته لكي تحوله الى هرمون درقي ومع استخدام هرمونات الغدة الدرقية يجري تحرير بعض اليود الموجود في تلك الهرمونات ثم يعود مجددا الى الغدة الدرقية ويعاد تدويره لانتاج المزيد من الهرمونات الدرقية والغريب في الامر ان الغدة الدرقية تحرر كميات اقل من الهرمونات الدرقية في حال تعرضت لمستويات عالية من اليود المنقول اليها عن طريق الدم .
هناك الية معقدة تتحكم بمستويات الهرمونات الدرقية في الجسم اولا ما تحت المهاد وتقع فقط فوق الغدة النخامية في الدماغ وتفرز هرمون الثيروتروبين الذي يدفع الغدة النخامية لانتاج الهرمون المحفز للغدة الدرقية (TSH) . وكذلك تنتج الغدة الدرقية هرمون الكالسيتونين والذي قد يعزز من قوة العظام عن طريق المساعدة في ادخال الكالسيوم الى العظام .



◈ تحاليل وظائف الغدة الدرقية :-

لتقييم سلامة وظائف الغدة الدرقية نقوم بقياس مستويات الهرمونات في الدم وهذه التحاليل هي كلا من :-

◎ TSH (Thyroid Stimulating Hormone) .

◎ T3 .

◎ T4 .

Thyroid Stimulating Hormone

عادة ما يكون مستوى الهرمون المحفز للدرقية TSH في الدم هو افضل مؤشر على وظيفته الغدة الدرقية أوبما ان هرمون TSH يحفز الغدة الدرقية فأن ارتفاع المستويات الدموية منه تشير الى ان الغدة الدرقية تعاني قصورا في النشاط (وبالتالي تحتاج الى مزيد من التحفيز) في حين ان انخفاض المستويات الدموية من هرمون TSH تشير الى ان الغدة الدرقية تعاني فرطا في النشاط (وبالتالي تحتاج الى تحفيز اقل) .

عندما يقيس الاطباء مستويات هرموني الغدة الدرقية T4 & T3 في الدم أفعادة ما يقوموا بقياس مستويات الشكلين الحر والمرتبط من كل هرمون (Free T4 & Free T3) ولكن اذا كان مستوى الغلوبولين المرتبط بالثايروكسين غير طبيعي فقد يساء تفسير مستويات هرمون الغدة الدرقية الاجمالية .

◈ اعراض قصور الغدة الدرقية :-

- التعب .
- الحساسية المتزايدة تجاه البرودة .
- الامساك .
- جفاف البشرة .
- زيادة الوزن .
- انتفاخ الوجه .
- ضعف العضلات .
- ارتفاع نسبة الكوليسترول في الدم .
- أوجاع العضلات والأمها وتيبسها .
- اللام في المفاصل .
- تساقط الشعر .
- بط معدل ضربات القلب .
- الاكتئاب .



- ضعف الذاكرة .
- تضخم الغدة الدرقية (الدراق) .
- بط في الحركة وظهور وذمات في الساقين .
- شحوب لون الجلد وميلة الى الصفرة .
- ارتفاع في ضغط الدم .
- تغيرات الصوت والحلق .

اسباب خمول الغدة الدرقية :-

- أمراض المناعة الذاتية . ينتج جهاز المناعة اجساما مضادة تهاجم الغدة الدرقية مما يؤدي لتدميرها ونقص في افراز هرمون الثايروكسين .
- اليود المشمع الذي نستخدمه لعلاج فرط نشاط الغدة الدرقية .
- العلاج الاشعاعي للرأس والرقبة والجزء الاعلى من الصدر .
- هناك مجموعة من الادوية تسبب خمول الغدة الدرقية مثل دواء الليثيوم لعلاج بعض الاضطرابات النفسية ومثل دواء الاميودرين لأمراض القلب وعدم انتظام ضربات القلب .
- نقص اليود في الغذاء .
- التهاب الغدة الدرقية لسبب او لأخر مثل البكتريا او فايروس .

اعراض فرط نشاط الغدة الدرقية :-

- نقصان الوزن .
- تسارع نبضات القلب .
- اختلال ضربات القلب .
- خفقان القلب .
- تناول الطعام بشراهة .
- العصبية والقلق والتهيج .
- الرعشة (الرجفة) عادة ما يوجد رجفة خفيفة في يديك واصابعك .
- التعرق .
- تغيرات في انماط الحيض (اضطرابات في الدروة الشهرية) .
- التغيرات في انماط حركة الامعاء .
- صعوبة النوم .
- تضخم الغدة الدرقية او انتفاخ اسفل الفك .
- ترقق في الجلد .
- ترقق وهشاشة في الشعر .
- الحساسية للحرارة .

◈ طريقة عمل تحاليل الغدة الدرقية :-

◎ طريقة عمل تحليل TSH .

◎ طريقة عمل تحليل T4 .

◎ طريقة عمل تحليل T3 .

◎ ملاحظة :-

المواد والادوات والجهاز هو نفسة في كل التحاليل ولهذا لن اتكلم عن المواد والادوات في التحاليل الاخرى وذلك للتقليل من حجم الكتاب .

تحليل TSH

◈ المواد التي نحتاجها لعمل تحليل TSH .

◎اهم نقطة مهمة وهي توفر جهاز لعمل تحليل TSH أهناك الكثير من الاجهزة المستعملة في قياس تحاليل الهرمونات بصورة عامة ومن اهمها :-

◎(Cobas C111 ،Mini Vidas ،I Chroma II ،Finecare FIA Meter Plus Analyzer) .

◎Micro Pipette الاولى 1000 µL والاخرى 100 µL .

◎Serum (Sample) العينة .

◎الكت الخاص بتحليل TSH . ويحتوي على الاتي :-

- Detection Buffers .
- Sample Mixing Tube .
- Cartridge .

◈ الجهاز الذي سنتعمد علية في طرق العمل هو جهاز الهرمونات (I Chroma II) كونه متوفر في كافة المختبرات الصغيرة والكبيرة . الذي يحتوي على الاتي :-

◎حاضنة (I Chamber) .

◎I Chroma II .

◎Reagent Kits .

Procedure TSH :-

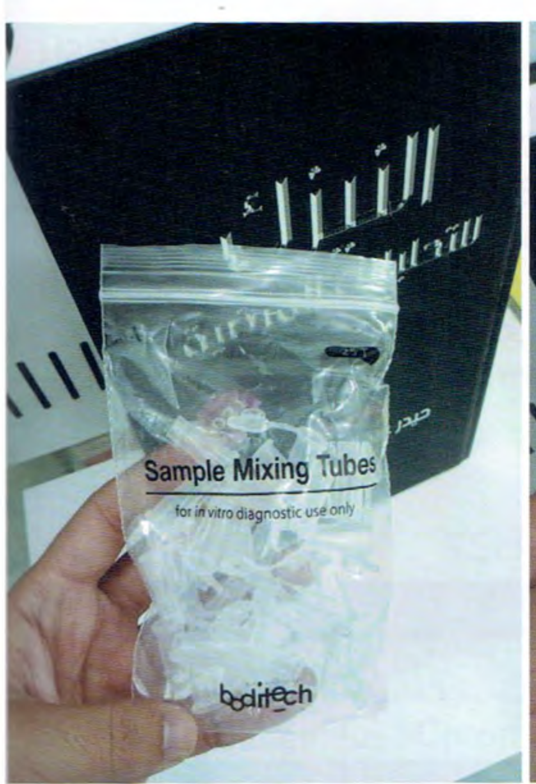
◎ نأخذ 150 µl من المصل (Serum) ونضعها في (Sample Mixing Tube) .
◎ نأخذ 75 µl من (Detection Buffer) ونضعها في (Sample Mixing Tube) .
◎ نغلق غطاء (Sample Mixing Tube) ونعمل مزج بلطف لمدة 10 ثواني .
◎ نأخذ 75 µl من المزيج الموجود في (Sample Mixing Tube) ونضعه على Car-tridge .
◎ نترك ال Cartridge بدرجة حرارة الغرفة لمدة 12 دقيقة .
◎ بعد انتهاء الوقت المحدد نأخذ Cartridge ونضعه بداخل الجهاز لقراءته (I Chroma Reader).

Sample Mixing Tube	
75 µl	Detection Buffer
150 µl	Serum
نمزج بلطف ومن ثم نأخذ من هذ المزيج 75 µl ونضعه في Cartridge	
µl Form Sample Mixing Tube In Cartridge 75	
ننتظر 12 دقيقة بدرجة حرارة الغرفة وبعد انتهاء الوقت نضع Cartridge في المكان المخصص له داخل الجهاز وبعدها نضغط بدأ (Start) .	

Normal Value
0.34 - 5.6 µlU/mL




ichroma
TSH
Cartridge


Sample Mixing Tubes
for in vitro diagnostic use only
boditech


النيزك
للتحليلات المرضية
2021
إعداد :
Sample Mixing Tubes
حيدر عبد العالي
ichroma
TSH
Cartridge
ichroma


إعداد :
TSH



تحليل T4

◈ الكت الخاص بتحليل T4 . ويحتوي على الاتي :-

◎Detector Tube .

◎Detector Diluent .

◎Cartridge .

◈ T4 Procedure :-

◎نأخذ 200 µl من Detector Diluent ونضعها في (Detector Tube) .

◎نأخذ 75 µl من المصل (Serum) ونضعها في (Detector Tube) .

◎نغلق غطاء (Detector Tube) ونعمل مزج بلطف لمدة 10 ثواني .

◎نضـــع (Detector Tube) في الحاضنـــة (I Chamber) بدرجة حرارة 25 Celsius لمدة 8 دقائق .

◎بعد انتهاء 8 دقائق .

◎نأخذ 75 µl من المزيج الموجود في (Detector Tube) ونضعه على Cartridge .

◎نضع ال Cartridge في الحاضنة (I Chamber) بدرجة حرارة 25 C ولمدة 8 دقائق .

◎بعـــد انتهاء الوقت المحدد نأخذ Cartridge ونضعـــه بداخل الجهاز لقراءته (I Chroma Reader) .

	Detector Tube
Detector Diluent	200 µl
Serum	75 µl
نمـزج بلطـف ومـن ثـم نضـع (Detector Tube) في الحاضنـة لمـدة 8 دقائـق وبدرجـة حـرارة 25 C	
75 µl Form Sample Mixing Tube In Cartridge	
ننتظـر 8 دقائـق بدرجـة حـرارة 25 C وبعـد انتهـاء الوقـت نضـع Cartridge في المـكان المخصـص لـه داخـل الجهـاز وبعدهـا نضغـط بـدأ (Start) .	

Normal Value
57 - 150.6 nmol/L




النيزك
إعداد :
مساعد مختبر
ichroma™ T4
Detector tube
EXP : 2022.09.13
LOT : DT4RAA36
ichroma™
T4
Cartridge
T4


النيزك
Please seal this line after use.
boditech
25 Tests
ichroma™ T4
Detector tube
for in vitro diagnostic use only
EXP : 2022.09.13
LOT : DT4RAA36
Made in Korea


النيزك
للتحليلات المرضية
ichroma™
T4
Cartridge
DT4RAA36
2022.09.13


النيزك
2021
إعداد :
مساعد مختبر
T4
Diluent

تحليل T3

- الكت الخاص بتحليل T3 . ويحتوي على الاتي :-

◎ Detector Tube .
◎ Detector Diluent .
◎ Cartridge .

- T3 Procedure :-

◎ نأخذ 300 µl من Detector Diluent ونضعها في (Detector Tube) .
◎ نأخذ 75 µl من المصل (Serum) ونضعها في (Detector Tube) .
◎ نغلق غطاء (Detector Tube) ونعمل مزج بلطف لمدة 10 ثواني .
◎ نضع (Detector Tube) في الحاضنة (I Chamber) بدرجة حرارة 25 Celsius لمدة 8 دقائق .
◎ بعد انتهاء 8 دقائق .
◎ نأخذ 75 µl من المزيج الموجود في (Detector Tube) ونضعه على Cartridge .
◎ نضع ال Cartridge في الحاضنة (I Chamber) بدرجة حرارة 25 C ولمدة 8 دقائق .
◎ بعد انتهاء الوقت المحدد نأخذ Cartridge ونضعه بداخل الجهاز لقراءته (I Chroma Reader).

	Detector Tube
Detector Diluent	300 µl
Serum	75 µl
نمزج بلطف ومن ثم نضع (Detector Tube) في الحاضنة لمدة 8 دقائق وبدرجة حرارة 25 C	
75 µl Form Sample Mixing Tube In Cartridge	
ننتظر 8 دقائق بدرجة حرارة 25 C وبعد انتهاء الوقت نضع Cartridge في المكان المخصص له داخل الجهاز وبعدها نضغط بدأ (Start) .	

Normal Value
0.8 - 2 ng/mL



Hormone Testosterone

◈ مقدمة :-

هرمون التستوستيرون هو الهرمون الجنسي الرئيسي لدى الذكور حيث انه يلعب دورا مهما لدى الذكور في نمو الانسجة التناسلية الذكرية مثل الخصيتان والبروستات وكذلك تعزيز الخصائص الجنسية الثانوية مثل زيادة كتلة العضلات والعظام ونمو شعر الجسم ويمنع هشاشة العظام .
يمكن ان تؤدي المستويات الغير كافية من التستوستيرون لدى الرجال الى اضطرابات تشمل الوهن وفقدان العظم .
يعد هرمون التستوستيرون من اهم الهرمونات الذكرية لدى الرجال حيث تنتجه خلايا لايديغ في الخصية أوتسيطر الغدة النخامية وتحت المهاد على انتاج هرمونات الذكورة والحيوانات المنوية .

◈ يفرز هرمون التستوستيرون من اماكن متعددة وهب كالاتي :-

◎ ينتج حوالي (90 – 95 ٪) في اكثر من 500 مليون خلية من خلايا لايديغ المتواجدة في الخصيتين .
◎ ينتج 5 ٪ في المنطقة الشبكية لقشرة الغدة الكظرية .
◎ يتم تصنيعه بكميات قليلة جدا لدى النساء من قبل المبيض القريبة من المشيمة .
◎ يعمل هرمون اللوتن والهرمون المنشط للجريبات على انتاج هرمون التستوستيرون .

◈ مراحل تطور هرمون التستوستيرون :-

◎ في سنوات الطفولة يساعد التستوستيرون في نمو الخصيتين .
◎ في مرحلة البلوغ اي في المراحل العمرية ما بين عمر التاسعة الى الرابعة عشر ترتفع مستويات هرمون التستوستيرون بشكل حاد خلال فترة البلوغ والتي تتميز بتضخم الخصيتين والعانة ونمو شعر الجسم والعضلات والعظام وخشونة الصوت وغالبا ما يظهر حب الشباب .
◎ في مراحل البلوغ بعد عمر الرابعة عشر يلعب التستوستيرون دورا في الوظيفة الجنسية والرغبة الجنسية وفقدان شعر فروة الرأس فضلا عن تراكم الدهون في منطقة البطن .

◈ وظائف هرمون التستوستيرون لدى الرجال :-

◎ الرغبة الجنسية .
◎ نمو الغضيب والخصيتين .
◎ نمو شعر الوجه .
◎ بناء المنويات (الحيوانات المنوية) في خلايا الخصيتين .
◎ نمو العضلات .

◈ وظائف هرمون التستوستيرون لدى النساء :-

◎ الحفاظ على صحة العظام والثدي والمهبل .
◎ زيادة الخصوبة والرغبة الجنسية .
◎ الحفاظ على صحة وانتظام الدورة الشهرية .

◈ اعراض انخفاض مستوى هرمون التستوستيرون :-
◎ انخفاض مستوى الشهوة الجنسية (الرغبة الجنسية).
◎ صعوبة الانتصاب.
◎ قلة انتاج كمية السائل المنوي.
◎ فقدان الشعر وقلة إنتاجه.
◎ نقص في حجم العضلات.
◎ زيادة كمية الدهون في الجسم.
◎ الاكتئاب (تغير في المزاج).

◈ اعراض أرتفاع مستوى هرمون التستوستيرون :-
◎ كثافة الشعر.
◎ قوة العظام.
◎ غلاظة الصوت.
◎ عرض الاكتاف.
◎ زيادة الرغبة الجنسية.
◎ الاصابة بالصلع.

◈ اسباب ارتفاع هرمون التستوستيرون : -
◎ مقاومة الذكورة (المقاومة لأفعال هرمونات الذكورة).
◎ سرطان المبايض.
◎ سرطان الخصيتين.
◎ تضخم الغدة الكظرية الخلفي.
◎ بدأ البلوغ في وقت مبكر (قبل الاوان).

Normal Value
2 - 8 ng/mL

◈ الكت الخاص بتحليل Testosterone . ويحتوي على الاتي :-
◎ Sample Mixing Tube.
◎ Detection Buffer.
◎ Cartridge .
◎ Displacing Reagent .

-: Testosterone Procedure

◎ نأخذ 30 µl من (Displacing Reagent) ونضعها في (Sample Mixing Tube) .
◎ نأخذ 75 µl من المصل (Serum) ونضعها في (Sample Mixing Tube) .
◎ نغلق غطاء (Sample Mixing Tube) ونعمل مزج بلطف لمدة 10 ثواني .
◎ نترك المزيج (Sample Mixing Tube) لمدة 3 دقائق بدرجة حرارة الغرفة .
◎ ثم نأخذ 75 µl من المزيج الموجود في (Sample Mixing Tube) ونضعه في (Detection Buffer) .
◎ نغلق غطاء (Detection Buffer) ونعمل مزج بلطف لمدة 10 ثواني .
◎ ناخذ 75 µl من (Detection Buffer) ونضعه على (Cartridge) .
◎ نضع (Cartridge) في الحاضنة (I Chamber) لمدة 12 دقيقة وبدرجة حرارة 25 C .
◎ بعد انتهاء الوقت المحدد نأخذ Cartridge ونضعه بداخل الجهاز لقراءته (I Chroma Reader).

	Sample Mixing Tube
Displacing Reagent	30 µl
Serum	75 µl
نمزج بلطف ومن ثم نترك المزيج لمدة 3 دقيقه و بدرجة حرارة الغرفة	

بعد انتهاء 3 دقائق نأخذ 75 µl من Sample Mixing Tube ونضعها في Detection Buffer	
	Detection Buffer
Sample Mixing Tube	75 µl

نأخذ 75 µl من Detection Buffer ونضعها على Cartridge	
	Cartridge
Detection Buffer	75 µl
نضع (Cartridge) في الحاضنة لمدة 12 دقيقة وبدرجة حرارة 25 C . وبعد انتهاء الوقت نضع (Cartridge) داخل جهاز (I Chroma Reader)	

Prolactin

البرولاكتين وهو هرمون بروتيني يسمى (هرمون الحليب) مصنوع من سلاسل احماض امينيه يفرز من الفص الامامي للغدة النخامية ويرتبط دورة بعملية الارضاع حيث يعمل كمحفز لأدرار الحليب من الغدة الثدية تسمى هذه العملية (الادرار اللبني) .

يتم انتاج هرمون الحليب في الخلايا اللبنية الموجودة في الفص الامامي للغدة النخامية كما ينتج الهرمون بكميات قليلة في كل من الغدة الثدية والغشاء الساقط (بطانة الرحم) .

يتم ضبط انتاج الهرمون عبر جهاز الغدد الصم العصبية الموجودة في منطقة الوطاء تحت المهد حيث تقوم اعصاب النواة المقوسة بأفراز الدوبامين (Dopamine) وبدروة يقوم هذا الناقل العصبي بايقاف فرز البرولاكتين من الغدة النخامية .

◈ تأثير هرمون البرولاكتين :-

◎ تحفيز الغدة الثدية لإنتاج الحليب .
◎ منح الاحساس بالنشوة الجنسية بعد الجماع .
◎ تحفيز تكاثر خلايا الدبق العصبي الناقصة .
◎ يقوم بخفض تركيز الاستروجين لدى النساء أو تركيز التستوستيرون لدى الرجال .

◈ الوظيفة الاساسية لهرمون الحليب تكون مرتبطة بالجهاز التناسلي حيث يلعب البرولاكتين دورا كبيرا في المحافظة على مستويات سليمة من هرمون (Testosterone) الذي يشكل مفتاح القدرة الجنسية لدى الرجال ولإنتاج المني . وكذلك فهو مسؤول بشكل رئيسي على تحفيز انتاج الحليب في ثدي الام بعدة الولادة .

◈ اعراض ارتفاع هرمون (Prolactin) .

◎ التدفق التلقائي للحليب من الثدي المعروف بثر اللبن (Galactorrhea) .
◎ عدم انتظام الدورة الشهرية لدى النساء .
◎ الاصابة بمرض تخلخل العظام لدى الجنسين .
◎ فتور الرغبة الجنسية .
◎ انخفاض الخصوبة .
◎ صداع وصعوبات بالرؤية .
◎ نمو الثدي لدى الرجال .

◈ مضاعفات ارتفاع هرمون (Prolactin) .

◎ قد يؤثر على قلة الرغبة الجنسية الى درجة تصعب حدوث الانتصاب .
◎ يعيق نمو الجريبات في المبيضين ويمنع حدوث الحمل مجددا لدى النساء المرضعات .
◎ قد يؤثر على العمليات السليمة المرتبطة بالإباضة وقد يتحول لسبب لعدم الخصوبة .
◎ يمكن ان تتمثل التأثيرات السلبية بإعاقة افراز هرمون الملوتن (Luteinizing Hormone) .المسؤول عن خروج البويضة من الجريب الناضج في المبيض .
◎ يخفض انتاج الهرمونات المبيضية مثل (Estrogen And Progesterone) .

Normal Value	
Male	3 – 25 ng/ml
Female	5 – 35 ng/ml

◈ الكت الخاص بتحليل Prolactin ويحتوي على الاتي :-

◎ Detection Buffer .
◎ Cartridge .

◈ Prolactin Procedure :-

◎ نأخذ 75 µl من المصل (Serum) ونضعها في (Detection Buffer) .
◎ نغلق غطاء (Detection Buffer) ونعمل مزج بلطف لمدة 10 ثواني .
◎ نأخذ 75 µl من المزيج الموجود في (Detection Buffer) ونضعه على Cartridge .
◎ نضع ال Cartridge في الحاضنة (I Chamber) بدرجة حرارة 25 C ولمدة 10 دقائق .
◎ بعد انتهاء الوقت المحدد نأخذ Cartridge ونضعه بداخل الجهاز لقراءته (I Chroma Reader).

	Detector Tube
Serum	75 µl
نمزج بلطف	
75 µl Form Detection Buffer In Cartridge	
ننتظر 15 دقيقة بدرجة حرارة 25 C وبعد انتهاء الوقت نضع Cartridge في المكان المخصص له داخل الجهاز وبعدها نضغط بدأ (Start) .	



(Human Chorionic Gonadotropin β) - HCG

هرمون موجهة الغدد التناسلية المشيمائية وهو هرمون يتم تصنيعه وإفرازه عن طريق المشيمة . حيث يبدا انتاج هرمون الحمل والمعروف اختصارا (HCG) من المشيمة بعد تلقيح البويضة مباشرة اذا يقوم الهرمون بدورة بتحفيز المبيضين على انتاج المستويات الازمة من هرموني الاستروجين والبروجيستررون لتثبيت الحمل .

◈ فوائد هرمون HCG :-

◎ الاحتفاظ بالجسم الاصفر الذي يساهم في افراز هرمون البروجيسترون الضروري لاغناء البطانة الرحمية وزيادة سماكة جدارها المكون من الاوعية الدموية وبالتالي تعزيز قدرتها على تغذية الجنين في المراحل الاولى من الحمل .

◎ تثبيط الجهاز المناعي للام وبالتالي حماية الجنين في الاشهر الاولى من الحمل .

◎ نمو الحبل السري .

◎ نمو وتطور اعضاء الجنين .

◈ يبدا هرمون الحمل بالظهور بعد تلقيح البويضة وتحديدا بعد انغراس البويضة في بطانة الرحم حيث تبدا رحلتها الى الرحم في اليوم التاسع ومن ثم يمكن الكشف عن وجود هرمون الحمل بعد تلقيح البويضة بحوالي اسبوعين (14 يوم) .

◈ كيف يتم الكشف عن وجود هرمون الحمل HCG :-

◎ عن طريق الادرار بواسطة الشريط (Strip) يمكن ان يتم الفحص في المنزل .

◎ عن طريق الدم (Serum) بواسطة الشريط ايضا (Strip) .

◎ عن طريق الدم (Serum) بواسطة جهاز خاص بالهرمونات .

◈ انواع اختبار الحمل :-

◎ اختبار الحمل النوعي الذي يكشف عن وجود هرمون الحمل من عدمه .

◎ اختبار الحمل الكمي الذي يكشف عن مستويات هرمون الحمل في الدم .

Level HCG		
3 Week	5 – 50	mIU/mL
4 Week	5 – 426	mIU/mL
5 Week	18 – 7340	mIU/mL
6 Week	1080 – 56500	mIU/mL
7 – 8 Week	7650 – 229000	mIU/mL
9 – 12 Week	25700 – 288000	mIU/mL
13 – 16 Week	13300 – 254000	mIU/mL
17 - 24 Week	4060 – 165400	mIU/mL
25 - 40 Week	3640 – 117000	mIU/mL



الكت الخاص بتحليل HCG ويحتوي على الاتي :-

◎ Detection Buffer .
◎ Cartridge .

HCG Procedure :-

◎نأخذ 30 µl من المصل (Serum) ونضعها في (Detection Buffer) .
◎نغلق غطاء (Detection Buffer) ونعمل مزج بلطف لمدة 10 ثواني .
◎نأخذ 75 µl من المزيج الموجود في (Detection Buffer) ونضعه على Car-tridge .
◎نضع ال Cartridge في الحاضنة (I Chamber) بدرجة حرارة C 25 ولمدة 15 دقائق .
◎بعد انتهاء الوقت المحدد نأخذ Cartridge ونضعه بداخل الجهاز لقراءته(I Chroma Reader).

Detector Tube	
30 µl	Serum
نمزج بلطف	
75 µl Form Detection Buffer In Cartridge	
ننتظر 15 دقيقة بدرجة حرارة C 25 وبعد انتهاء الوقت نضع Cartridge في المكان المخصص له داخل الجهاز وبعدها نضغط بدأ (Start) .	







Follicle Stimulating Hormone

الهرمون المنبه للجريب او الهرمون المنشط للحوصلة وهو هرمون تفرزه الغدة النخامية اضافة لبعض الهرمونات الاخرى مثل هرمون الملوتن (Luteinizing Hormone) (LH) لضمان عمل الغدد التناسلية الرئيسية لدى الرجال هي الخصيتان بينما يمثل المبيضان الغدد التناسلية الرئيسية لدى النساء أ فلدى النساء يعمل هرمون FSH على المبيضين ليحفز نمو البويضات والجريبات (Follicles) ولدى الرجال فانه يعمل على الخصيتين ويحفز انتاج الحيوانات المنوية .

كما اود ان اشير بان الغدة النخامية تقع في قاعدة الدماغ وتتصل به عن طريق ساق رفيعة وعلى الرغم من صغر حجم هذه الغدة الذي لا يتجاوز حجم حبة البازلاء الا انها الغدة الرئيسية وذلك لدورها في التحكم بالعديد من الغدد الهرمونية الاخرى داخل الجسم مثل (الغدة الدرقية والمبايض والخصيتين والغدة الكظرية) .

◈ وضيفة هرمون FSH :-

◎ عند النساء : يساعد في تنظيم الدورة الشهرية وانتاج البويضات من المبيض ويختلف مستوى الهرمون خلال ايام الدورة الشهرية اذا يكون في اعلى تركيز مباشرة قبل حدوث عملية الاباضة واطلاق البويضة من المبيض .

◎ عند الرجال : يساعد في انتاج الحيوانات المنوية .

◎ الاطفال : يحفز المبيض لإنتاج هرمون الاستروجين لدى الفتيات أو يحفز الخصيتين لإفراز هرمون التستوستيرون لدى الشباب.

◈ الية التحكم بإفراز هرمون FSH :-

◎ يتم تصنيع وافراز هرمون FSH من الغدة النخامية الامامية بعد تحفيزها بواسطة هرمون مطلق للغونادوتروبين (Gonadotrophin – Releasing Hormone) الذي يفرز من منطقة تحت المهاد ويرتبط بمستقبلاته على الغدة النخامية .

◎ ينتقل هرمون FSH عبر الدم ليصل ويرتبط بمستقبلاته الموجودة في الخصيتين والمبيضين أليقوم بعد ذلك بالتحكم بها وبمساعدة هرمون LH .

◈ اسباب ارتفاع هرمون FSH :-

◎ انقطاع الطمث المبكر وتعرف ايضا (فشل المبايض المبكر او قصور المبيض) .

◎ ضعف احتياطي المبيض (شيخوخة المبايض المبكرة) ويمثل انخفاض عدد البويضات في المبيض عن الحد الطبيعي .

◎ فترة انقطاع الطمث .

◎ حدوث خلل في المبيض او الخصية .

◎ اقتراب سن البلوغ .

◎ بعض المشاكل الخلقية او الجينية .

◈ انخفاض هرمون FSH :-

◎ نقص الهرمون عند النســاء يؤدي ذلك لعدم اكتمال النمو عند البلــوغ وضعف في وضائف المبيض او فشــل المبيض وفي هذه الحالة فان حويصلات المبيض لا تنمو بالشــكل الصحيح ولا تطلــق البويضة عند الأباضة ممــا يؤدي للإصابــة بالعقم وتعرف هــذه الحالة بقصور الغدد التناسبية .

◎ نقــص هرمون FSH عند الرجــال قد يكون النقص جزئيا مما يــؤدي لتاخر البلوغ ونقص عــدد الحيوانــات المنوية ولكن يبقــى الانجاب ممكنــا في هذه الحالــة ولكن عنــد انعدام هرمــون FSH بالكامــل لدى الرجال فــان ذلك يؤدي لحدوث نقــص في البلوغ والعقم نتيجة انعــدام الحيوانات المنوية .

Normal Value		
Male	1 – 11 mIU/mL	
Female	Follicular	3 – 11 mIU/mL
	Luteal	1 – 9 mIU/mL
	Midluteal	6 – 21 mIU/mL
	Menopausal	22 – 153 mIU/mL

◈ الكت الخاص بتحليل FSH ويحتوي على الاتي :-

◎ Detection Buffer .

◎ Cartridge .

◈ FSH Procedure :-

◎ نأخذ 150 µl من المصل (Serum) ونضعها في (Detection Buffer) .

◎ نغلق غطاء (Detection Buffer) ونعمل مزج بلطف لمدة 10 ثواني .

◎ نأخــذ 75 µl من المزيــج الموجــود في (Detection Buffer) ونضعه على Cartridge .

◎ نضــع ال Cartridge في الحاضنــة (I Chamber) بدرجة حــرارة C 25 ولمدة 15 دقائق .

◎ بعــد انتهاء الوقــت المحدد نأخــذ Cartridge ونضعــه بداخل الجهــاز لقراءته(I Chroma Reader).

	Detector Tube
Serum	150 µl
نمزج بلطف	
75 µl Form Detection Buffer In Cartridge	
ننتظر 15 دقيقة بدرجة حرارة C 25 وبعد انتهاء الوقت نضع Cartridge في المكان المخصص له داخل الجهاز وبعدها نضغط بدأ (Start) .	



Luteinizing Hormone

الهرمون المنشط للجسم الاصفر او هرمون الملوتن وهو واحد من اهم الهرمونات المساعدة في عملية التكاثر يتم إفرازه على مستوى الخلايا الموجهة للغدد التناسلية المتواجدة في الغدة النخامية الامامية . وهو احد موجهات الغدد التناسلية بالإضافة الى الهرمون المنشط للجريب يتم تنظيم انتاج الهرمون الملوتن في الجسم عن طريق الهرمون الموجهة لغدد التناسلية والتي يتم إفرازه على مستوى منطقة تحت المهاد وان اي نقص يحصل في هرمون ملوتن يؤدي الى نقص في الهرمونات الجنسية .

وضيفة هرمون LH عند النساء :-

◎ يلعب دور مهما في الدورة الشهرية حيث يعمل مع هرمون FSH والذي يحرض الجريب المبيضي وبالتالي نمو البويضة كما انه يحفز على انتاج هرمون الاستروجين في البويضة وان ارتفاع هرمون الاستروجين يرسل اشارة الى الغدة النخامية لتوقف افراز هرمون FSH وتبدا انتاج هرمون LH هذا التحول يسبب خروج البويضة من المبيض في عملية تسمى الاباضة .

وضيفة هرمون LH عند الرجال :-

◎ يرتبط هذا الهرمون مع مستقبلات في خلايا خاصة في الخصية وبهذا يتم اطلاق هرمون التستوستيرون الذي يعد مهما جدا لإنتاج الحيوانات المنوية واعطاء الصفات الذكورية كشعر الوجه والصوت الخشن .

اسباب ارتفاع هرمون LH عند النساء :-

◎ مشكلة في عملية الاباضة .
◎ مشكلة في المبيضين .
◎ بداية انقطاع الطمث .
◎ متلازمة المبيض المتعدد الكيسات .

اسباب انخفاض هرمون LH عند النساء :-

◎ الغدة النخامية لا تعمل بالشكل الصحيح .
◎ اضطرابات في الاكل .
◎ سوء التغذية .

اسباب ارتفاع هرمون LH لدى الرجال :-

◎ تلف الخصيتين بسبب العلاج الكيميائي او العلاج الاشعاعي او العدوى او تعاطي الكحول .
◎ اضطراب وراثي يؤثر على التطور الجنسي .
◎ امراض المناعة الذاتية .
◎ اضطرابات في الغدة النخامية او تحت المهاد .



Normal Value		
Male	0.8 – 9.1 mIU/mL	
Female	Follicular	2 – 12 mIU/mL
	Luteal	0.7 – 14 mIU/mL
	Midluteal	16 – 73 mIU/mL
	Menopausal	11 – 40 mIU/mL

◈ الكت الخاص بتحليل LH ويحتوي على الاتي :-

◎ Detection Buffer .
◎ Cartridge .

◈ LH Procedure :-

◎نأخذ 150 ا‌µ‌ل من المصل (Serum) ونضعها في (Detection Buffer) .
◎نغلق غطاء (Detection Buffer) ونعمل مزج بلطف لمدة 10 ثواني .
◎نأخذ 75 ا‌µ‌ل من المزيج الموجود في (Detection Buffer) ونضعه على Cartridge .
◎نضع ال Cartridge في الحاضنة (I Chamber) بدرجة حرارة 25 C ولمدة 10 دقائق .
◎بعد انتهاء الوقت المحدد نأخذ Cartridge ونضعه بداخل الجهاز لقراءته (I Chroma Reader).

	Detector Tube
Serum	150
نمزج بلطف	
75 µl Form Detection Buffer In Cartridge	
ننتظر 15 دقيقة بدرجة حرارة 25 C وبعد انتهاء الوقت نضع Cartridge في المكان المخصص له داخل الجهاز وبعدها نضغط بدأ (Start) .	



Progesterone Hormone

هرمون البوجسترون وهو احد الهرمونات الانثوية التي يفرزها المبيض (Ovary) بشكل رئيسي مع العلم بان المشيمة (Placenta) والغدة الكظرية (Adrenal Gland) تساهمان بإنتاج هذا الهرمون وبعد تحرير البويضة من المبيض بعملية تعرف بالإباضة (Ovulation) يقوم الجسم الاصفر بإفراز هرمون البروجسترون .

وتكمن اهمية هرمون البروجسترون في هذا الوقت بتهيئة بطانة الرحم لاستقبال البويضة المخصبة عن طريق زيادة سمكها وانتاج بروتينات خاصة لتغذية البويضة المخصبة .

واذا لم يحدث حمل فان مستوى هذا الهرمون يقل بشكل ملحوظ . كما ان هرمون البروجسترون يساهم في تنظيم الدورة الشهرية أ وتحفيز الرغبة الجنسية .

اما اثنا الحمل فانه يساهم في نمو الغدد المسؤولة عن انتاج الحليب في الثدي . كما انه يساهم بتثبيط حدوث عملية التبويض اثناء الحمل الى جانب هرمون الاستروجين (Estrogen) .

اما بالنسبة للرجال فانه يوجد وبنسبه بسيطة ويساعد على تطور الحيوانات المنوية (Sperm) .

◈ اعراض انخفاض هرمون البروجسترون :-

◎ عدم انتظام الدورة الشهرية .
◎ انخفاض الرغبة الجنسية .
◎ الصداع او الصداع النصفي (Migraines) .
◎ تغير في المزاج أو الذي يتضمن القلق والاكتئاب .
◎ نزف الرحم الغير طبيعي .

◈ الاعراض والعلامات التي تدل على انخفاض هرمون البروجسترون اثناء الحمل :-

◎ الم البطن والنزف البسيط .
◎ الم الثدي عند لمسة .
◎ التعب غير المفسر .
◎ انخفاض مستوى السكر في الدم بشكل متكرر .
◎ جفاف المهبل .
◎ الاجهاض المتكرر .
◎ الحمل خارج الحمل (Ectopic Pregnancy) .

◈ اسباب ارتفاع هرمون البروجسترون :-

◎ الحمل .
◎ سرطان المبيض .
◎ سرطان الغدة الكظرية .
◎ الحمل العنقودي (Molar Pregnancy) .
◎ فرط افراز الهرمونات من الغدة الكظرية .

وظائف هرمون البروجسترون :-

◎ العمل سوية مع هرمون الاستروجين (Estrogen) على اطلاق البويضة من المبيض اثناء عملية التبويض .
◎ تهيئة بطانة الرحم لاستقبال البويضة المخصبة .
◎ الحفاظ على بطانة الرحم طيلة فترة الحمل .
◎ تحفيز نمو الاوعية الدموية في بطانة الرحم .
◎ منع افراز اي بويضات اخرى حتى ينتهي الحمل القائم .
◎ منع تخصيب اكثر من بويضة واحدة في نفس الوقت .
◎ ايقاف التقلصات العضلية في قناة فالوب (Fallopian Tube) بعد انتقال البيضة المخصبة من خلالها .
◎ الاسهام بشكل كبير في تطور الجنين خلال فترة الحمل .
◎ تحفيز انسجة الثديين وتهيئتها لإنتاج الحليب .
◎ تقوية عضلات الحوض استعدادا لعملية الولادة .

الكت الخاص بتحليل Progesterone ويحتوي على الاتي :-

◎ Detector Tube .
◎ Detector Diluent .
◎ Cartridge .

Progesterone Procedure :-

◎ نأخذ 150 µl من Detector Diluent ونضعها في (Detector Tube) .
◎ نأخذ 30 µl من المصل (Serum) ونضعها في (Detector Tube) .
◎ نغلق غطاء (Detector Tube) ونعمل مزج بلطف لمدة 10 ثواني .
◎ نأخذ 75 µl من المزيج الموجود في (Detector Tube) ونضعه على Cartridge .
◎ نضع ال Cartridge في الحاضنة (I Chamber) بدرجة حرارة 25 C ولمدة 15 دقائق .
◎ بعد انتهاء الوقت المحدد نأخذ Cartridge ونضعه بداخل الجهاز لقراءته (Chroma Reader) .

Normal Value		
Male	0 – 1.7 mIU/mL	
Female	Follicular	0 – 1.7 mIU/mL
	Luteal	0.8 – 3 mIU/mL
	Midluteal	1.7 – 27 mIU/mL
	Menopausal	0 – 1.4 mIU/mL

Detector Tube	
150 µl	Detector Diluent
30 µl	Serum
نمزج بلطف	
75 µl Form Detection Buffer In Cartridge	
ننتظر 15 دقيقة بدرجة حرارة C 25 وبعد انتهاء الوقت نضع Cartridge في المكان المخصص له داخل الجهاز وبعدها نضغط بدأ (Start) .	











Estrogen Hormone

هرمون الاستروجين وهو احد الهرمونات الرئيسية التي تمتلكها النساء بالإضافة الى هرمون البروجستيرون ولا يقتصر وجودة في النساء فقط حيث يوجد لدى الرجال ولكن بمستويات قليلة جدا .

◈ اشكال او انواع هرمون الاستروجين :-

◎ الايسترون (Estrone) الذي يحولة الجسم الى اشكال اخرى من هرمون الاستروجين وفق حاجته ويوجد في جسم الأنثى في سن اليأس بعد انقطاع الطمث ويعتبر هذا الشكل اضعف اشكال هرمون الاستروجين .

◎ الاستراديول (Estradiol) وهو الشكل الاكثر شيوعا عند النساء خلال سنوات الخصوبة وهو الشكل الذي يصنعه الجسم في كل من النساء والرجال وقد تؤدي زيادة مستوياته الى ظهور حب الشباب وهشاشة العظام والشعور بأعراض الاكتئاب وفقدان الدافع الجنسي اما ارتفاع مستوياته لمستوى عال جدا قد ترفع خطر الاصابة بسرطاني الرحم والثدي وعلى العكس من ذلك فان انخفاض مستويات الاستراديول قد تؤدي الى زيادة كل من الوزن والاصابة بأمراض القلب والاوعية الدموية .

◎ الاستريول (Estriol) ترتفع مستوياته في الجسم اثناء الحمل لتصل الى اعلاها قبل الولادة حيث يساعد الرحم على النمو ويهيئ الجسم لعملية الولادة .

◈ وظائف هرمون Estrogen :-

◎ مسؤول عن التطورات الجنسية التي تحدث للفتيات عند وصولهن لمرحلة البلوغ والتي تشمل نمو الثديين ونمو الشعر في منطقتي العانة وتحت الابط بالإضافة الى بداء الدورة الشهرية .

◎ له دور في التغيرات التي تحدث في الثديين عند النساء الحوامل اضافة الى دورة في ايقاف تدفق الحليب من الثدي بعد مرحلة الفطام .

◎ يتحكم في نمو بطانة الرحم اثناء الدورة الشهرية وفي بداية الحمل .

◎ يساهم في الحفاظ على الغشاء المخاطي المبطن للرحم كما ينظم تدفق وحجم الافرازات المخاطية من الرحم .

◎ يحفز نمو حويصلات البويضة في المبيضين .

◎ يحافظ على سمك جدار المهبل (Vagina) ويساهم في ترطيب المنطقة .

◎ يحافظ على صحة العظام لدى كل من النساء والرجال ويسيطر على مستويات الكوليسترول .

◎ يؤثر في الحالة المزاجيةأبالإضافة الى تأثيره في القلب والجلد والانسجة الاخرى .

◈ الاجزاء المسؤولة عن افراز هرمون الاستروجين :-

◎ يتم تحفيز افراز هرمون الاستروجين عن طريق الهرمون المنشط للجسم الاصفر LH الذي تنتجه الغدة النخامية الامامية ويتم إفرازه من الاجزاء الاتية .

◎ الجسم الاصفر (Corpus Luteum) .

◎ حويصلات المبيض .

◎ المشيمة (Placenta) خلال الحمل .

◈ الاجزاء المسؤولة عن انتاج هرمون الاستروجين :-

◎ يتم انتاج الهرمون في خلايا القراب الغائر (Theca Interna) في المبيضين وهناك العديد من المصادر الثانوية الاخرى التي تنتج الهرمون ولكن بكميات اقل وتعد هذه المصادر مهمه للمرأة عندما تصل الى سن اليأس او انقطاع الطمث وتشمل هذه المصادر ما يأتي :-

◎ الكبد.

◎ الغدة الكظرية.

◎ الثديين.

◎ الخلايا الدهنية (Fat Cells) وهذا ما يفسر السبب في ان زيادة الوزن او حتى انخفاضه عن الحد الطبيعي قد تؤثر في الخصوبة.

◈ اعراض انخفاض هرمون الاستروجين :-

◎ الالم عند الجماع بسبب نقص التشحيم المهبلي.

◎ زيادة التهابات المسالك البولية (UTIs).

◎ عدم انتظام الدورة الشهرية او غيابها.

◎ تقلب المزاج.

◎ التهابات مهبلية.

◎ الصداع او التسبب في حدوث الصداع النصفي.

◎ صعوبة في التركيز.

◎ شعور بتكسر في العظام والمفاصل بسبب انخفاض كثافتها.

◈ اسباب ارتفاع هرمون الاستروجين :-

◎ السمنة.

◎ تناول الادوية.

◎ الاجهاد واسلوب الحياة.

◎ امراض القلب والاوعية الدموية.

◎ الافراط في تناول الكحول.

Normal Value		
Male	0 – 45 pg/mL	
Female	Follicular	0 – 178 pg/mL
	Luteal	32 – 247 pg/mL
	Midluteal	48 – 388 pg/mL
	Menopausal	0 – 46 pg/mL

Cortisol Hormone

وهو هرمون يتم افرازة من الغدة الكظرية كردة فعل على اطلاق هرمون القشرة الكظرية (ADCH) (Adrenocorticotropic Hormone) من الغدة النخامية .

الكورتيزول مسؤول بشكل اساسي عن عمليات الايض في الجسم ويتم اطلاقة كردة فعل في حالات الضغط اضافة الى ذلك يعمل على مراقبة فعاليات معينة يقوم بها الجهاز المناعي بشكل عام أ حيث يتم افراز الكورتيزول بكميات اكبر في ساعات الصباح الباكرة وتقل هذه الكمية في ساعات المساء .

وظائف هرمون الكورتيزول :-

- ينظم العملية الايضية للسكر في الدم ويتحكم بمستوياته حيث انه يزيد من نسبة الكلوكوز في الدم .
- يساعد في الحفاظ على ضغط الدم الطبيعي .
- يدعم وظيفة الجهاز المناعي .
- ينظم وظائف القلب الوعائية .
- يسيطر على استعمال الجسم للبروتين والكاربوهيدرات والدهون .
- يساعد في تخفيف الاستجابة الالتهابية .

اعراض انخفاض هرمون الكورتيزول :-

- الدوخة وخاصة عند الوقوف .
- فقدان الوزن .
- ضعف العضلات .
- تغيرات المزاج .
- وجود مناطق غامقة اللون بالجلد .

اعراض ارتفاع هرمون الكورتيزول :-

- زيادة الوزن .
- التعب الشديد .
- تقلب المزاج .
- ارتفاع السكر في الدم .
- ظهور كدمات تحت الجلد دون اي سبب مبرر .

الاسباب التي تؤدي الى نقص هرمون الكورتيزول :-

- مرض اديسون (Addison's Disease) :- وهو احد امراض المناعة الذاتية بعض الاحيان أ اذا يهاجم جهاز المناعة خلايا الغدة الكظرية مسببا نقص هرمون الكورتيزول لدى 80 – 90 ٪ من مجموع الحالات . بينما تحدث باقي حالات مرض اديسون نتيجة اسباب اخرى مثل الاصابة ببعض انواع العدوى كعدوى السل (Tuberculosis) وفايروس نقص المناعة البشرية (Human Immunodeficiency) .
- قصور الغدة الكظرية الثانوي (Secondary Adrenal Insufficiency) .
- قصور الغدة الكظرية الثالثي (Tertiary Adrenal Insufficiency) .

Normal Value	
AM	5 - 25 µg/mL
PM	2.5 - 12.5 µg/mL



Vitamin D3

فيتامين D3 والمعروف علميا باسم (Cholecalciferol) وهو صيغة فيتامين دي التي يتم تصنيعها في الجسم بعد تعرض الجلد للأشعة الفوق البنفسجية .

على الرغم من ان فيتامين د يسمى فيتامينا الا انه ليس بالفيتامين الغذائي الاساسي بالمعنى الدقيق حيث انه يمكن تصنيعه بكميات كافية من اشعة الشمس عند جميع الثدييات أ فهو يعتبر مركبا كيميائيا عضويا أ ويسمى فيتامينا من الناحية العلمية فقط عند عدم استطاعة توليفها بكميات كافية من قبل الكائن الحي وبهذه الحالة يجب الحصول عليه من النظام الغذائي وكما هو الحال مع المركبات الاخرى .

فيتامين د تم اكتشافه في محاولة للحصول على مادة غذائية كانت غائبة عن الامراض كالكساح (احد اشكال تلين العظام في مرحلة الطفولة) .

فيتامين D3 يتم تصنيعة في جسم الانسان بساعدة اشعة الشمس ومن ثم يتم تنشيطة بخطوتين رئيستيان :-

◎ الاولى في الكبد حين يتم تحويلة الى -25 هيدروكسي فيتامين د3 .
◎ ثم بعد ذلك تتم خطوة التنشيط الثانية في الكلى حيث يتم تحويلة الى 1.25 داي هيدروكسي فيتامين د3 .

◈ فوائد Vitamin D3 :-

◎ بناء عظام قوية للجسم والحفاظ عليها .
◎ يستخدم لمنع وعلاج اضطرابات العظام كتلين العظام ومرض الكساح .
◎ يحمي من الاصابة بمرض هشاشة العظام .
◎ يستخدم مع ادوية اخرى لعلاج انخفاض مستويات الكالسيوم او الفوسفات الناتجة عن اضطرابات معينة في الجسم كقصور في الغدة الجار الدرقية ونقص فوسفات الدم وقصور الغدة الدرقية الكاذب .
◎ يعالج امراض الكلى .
◎ يساعد على امتصاص عنصر الكالسيوم في الجسم وبالتالي الحفاظ على صحة العظام والاسنان .

◈ مصادر Vitamin D3 :-

◎ الحليب ومشتقات الالبان كالجبن والزبدة .
◎ الماكولات البحرية كالاسماك والمحار .
◎ حبوب الافطار الكاملة .
◎ زيت كبد السمك المجفف .
◎ البيض .



◈ اعراض نقص Vitamin D3 :-

◎ التعب والارهاق .
◎ الام العظام .
◎ الام المفاصل .
◎ انخفاض الطاقة .
◎ تقلب المزاج .
◎ زيادة الوزن .

Normal Value	
Deficiency	< 10 ng/ml
Insufficiency	10 - 30 ng/ml
Sufficiency	30 - 100 ng/ml

◈ الكت الخاص بتحليل Vitamin D3 ويحتوي على الاتي :-

◎ Detection Buffer .
◎ Releasing Buffer .
◎ Sample Mixing Tubes .
◎ Cartridge .

◈ Vitamin D3 Procedure :-

◎ نأخذ 50 µl من (Releasing Buffer) ونضعها في (Sample Mixing Tube) .
◎ نأخذ 50 µl من المصل (Serum) ونضيفها الى (Sample Mixing Tube) .
◎ نغلق غطاء (Sample Mixing Tube) ونعمل مزج بلطف لمدة 10 ثواني .
◎ نضع (Sample Mixing Tube) في الحاضنة لمدة 5 دقائق وبدرجة حرارة 35 C .
◎ نأخذ 100 µl من (Detection Buffer) ونضيفه الى (Sample Mixing Tube) .
◎ نضع (Sample Mixing Tube) في الحاضنة لمدة 15 دقيقة وبدرجة حرارة 35 C .

◎ بعد انتهاء الوقت (15 دقيقة) نأخذ 75 µl من (Sample Mixing Tube) ونضعها في داخل Cartridge (المكان المخصص لوضع العينة) .

◎ نضع ال Cartridge في الحاضنة (I Chamber) بدرجة حرارة 35 C ولمدة 8 دقائق .

◎ بعد انتهاء الوقت المحدد نأخذ Cartridge ونضعه بداخل الجهاز لقراءته(I Chroma Reader).

	Sample Mixing Tube
Releasing Buffer	50 µl
Serum	50 µl
نمزج بلطف ونضع المزيج داخل (I Chamber) لمدة 5 دقائق وبدرجة حرارة 35 C	
Detection Buffer	100 µl
نمزج بلطف ونضع المزيج في (I Chamber) لمدة 15 دقيقة وبدرجة حرارة 35 C	
بعد انتهاء 15 دقيقة نأخذ 75 µL من (Sample Mixing Tube) ونضعها فى Cartridge	
	Cartridge
Sample Mixing Tube	75 µl
نضع Cartridge فى I Chamber لمدة 8 دقيقة وبدرجة حراره 35 C .	




ichroma
Vitamin D
Cartridge
VDQK897
2022.07.04
OPEN






25 T
Sample Mixing Tubes
for in vitro diagnostic use only



الفصل السابع

تحليل السائل المنوي

SEMEN FLUID EXAMINATION

(S. F. E)

مقدمة

وهو تلك المادة السائلة التي يتم اطلاقها عند القذف والتي تحمل الحيوانات المنوية بالإضافة الى بعض المواد السكرية والبروتينية دراسة وتقدير بعض الخصائص للمني وعدد الحيوانات المنوية فيه وهو اجراء يساعد في تقييم تشكل واضطرابات النطاف أسلوكية الطرق الناقلة للنطاف أوجود التهابات او اضطراب في وظائف الجهاز التناسلي للرجل .

شروط اخذ عينة السائل المنوي

- ◎ الامتناع عن الجماع او الاحتلام او ممارسة العادة السرية لمدة من ٣ – ٥ ايام .
- ◎ ان تكون العينة طازجة (Fresh) .
- ◎ لا نستعمل الماء والصابون لان يقتل الحيوانات المنوية .
- ◎ يتم وضع العينة عند درجة حرارة ٣٧ مئوية .
- ◎ الطريقة الافضل هي القيام بأثارة ذاتية والقذف الى داخل الكاس المعقمة ويمنع استعمال مواد زيتية التي بإمكانها ان تؤدي الى نتائج غير دقيقة .
- ◎ الطريقة الاخرى هي باستخدام ممارسة الجنس والقذف الى داخل الكأس المعقمة .
- ◎ الامتناع عن الجماع او الاحتلام او الاستمناء من ثلاثة ايام الى خمسة ايام .
- ◎ غسل اليدين بالماء وكذلك غسل العضو الذكري بالماء لمنع التلوث ونجفف اليدين والعضو الذكري جيدا .

◈ ملاحظات مهمة جدا يجب تدوينها قبل اعطاء الكأس المعقمة للمريض وبعد استلامها منه :-

- ◎ اسم المريض الثلاثي وعمرة .
- ◎ طريقة تجميع العينة .
- ◎ المدة التي امتنع فيها عن الجماع او الاحتلام او الاستمناء (اخر مرة نزل منه السائل المنوي) .
- ◎ التاريخ واليوم ووقت استلام العينة بالساعة والدقيقة .
- ◎ وقت القذف او نزول اول قطرة من السائل المنوي في الكأس .

طرق جمع العينة (Collection Methods)

- ◎ الاستمناء (Masturbation At Lab) ويفضل جمع العينة في المختبر في غرفة خاصة (Private Room) او الحمام وعدم استعمال اي مادة سائلة مثل الصابون او الكريمات والتأكيد عليه بجمع العينة كلها وعدم ترك اي سائل فكل السائل المنوي ضروري جمعة لأخر قطرة (وتعتبر هذه افضل طريقة لتحليل السائل المنوي) .
- ◎ طريقة الواقي الذكري (Condom) وخلال وقت (١٥ – ٢٠ Min) .

◈ تحليل السائل المنوي ينقسم الى قسمين :-

◎ الفحص الظاهري Macroscopic .
◎ الفحص المجهري Microscopic .

الفحص الظاهري Macroscopic

◎ المظهر والعكارة (Appearance & Turbidity)
◎ الحجم (Volume) الحجم الطبيعي للسائل المنوي يتراوح من 2 ملم الى 5 ملم .
◎ اللزوجة (Viscosity)
◎ التمييع (Liquefaction) الوقت الطبيعي للتمييع من (15 – 30 Min) بعد وضع العينة في الحاضنة وبدرجة حرارة 37 مئوية .
◎ اللون (Color) .
◎ الحامضية والقاعدية (PH) .

الفحص المجهري Microscopic

◎ Sperm Count .
◎ Morphology .
◎ Motility .
◎ Non – Sperm Cells .

◈ طريقة عد الحيوانات المنوية تحت المجهر

◎ نأخذ العينة من المريض ونضعها في الحمام المائي (Water Bath) .
◎ ننتظر 15 دقيقة لحين حدوث تميع العينة واذا لم يحدث تميع ننتظر 10 دقائق اخرى وهكذا لحين نلاحظ اختفاء اللزوجة من العينة .
◎ نأخذ 10µL من العينة ونضعها على السلايد (Slide) .
◎ نضع الكفر سلايد (Cover Slide) فوق (Slide) .
◎ نشاهدها تحت المجهر .
◎ نحسب الحيامن النشطة والبطيئة والميتة او الغير متحركة .
◎ نحسب RBCs & PUSs & Epithelial وغيرها ان وجدت .
◎ نشاهد اذا كان هناك تجمعات Agglutination ام لا ونقصد بها حيامن متلاصقة بعضها مع بعض .
◎ نحسب الاشكال الطبيعية والغير طبيعية .
◎ الحيامن النشطة تكون حركتها مستقيمة وسريعة ومندفعة الى الامام بواسطة الذيل .
◎ الحيامن الميتة تكون عديمة الحركة .

◎ الحيامن البطيئة تكون حركتها بطيئة .

طريقة حساب العدد الكلي للحيوانات المنوية

◎اولا وفي بداية الامر يجب تخفيف العينة وذلك لقتل او ابطاء الحيوانات المنوية وهذا يعني (توقف الحيوانات المنوية عن الحركة لسهولة عدها) .

◎نخفف العينة عن طريق اخذ µl 50 من semen+ µl 200 من Normal Saline في Tube .

◎نترك ال Tube بدرجة حرارة الغرفة لمدة 15 دقيقة وذلك لقتل او توقف الحيوانات المنوية عن الحركة .

◎نأخذ µl 10 من العينة المخففة ونضعها على ال Chamber .

◎الحساب يتم على العدسة العينية 10 X .

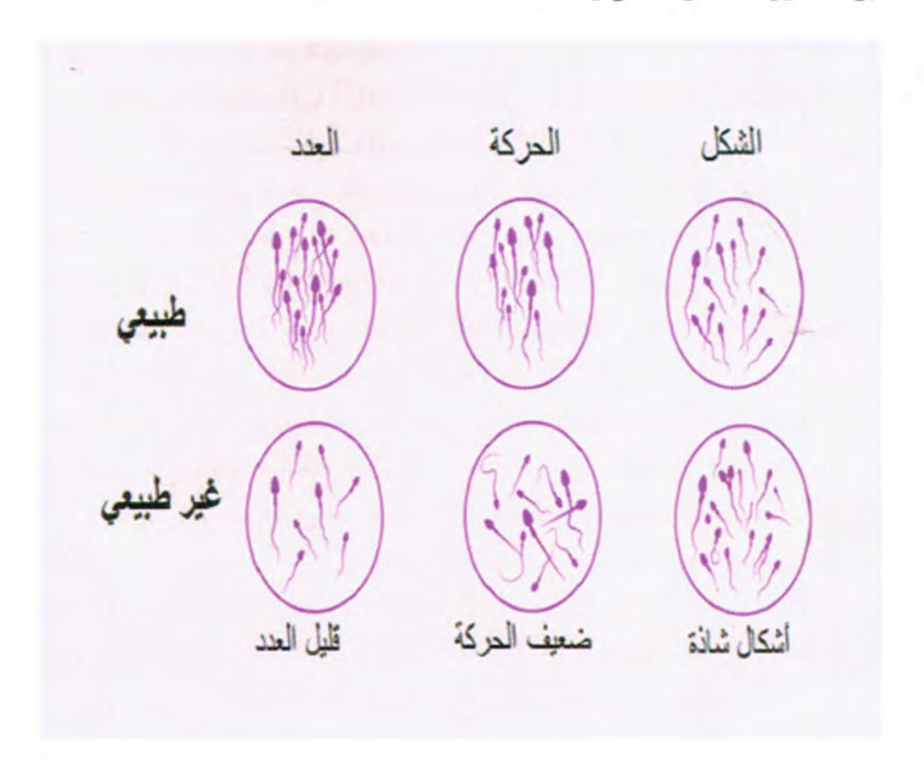
◎نحسب الحيامن الموجودة في المربعات الاربعة مثل طريقة حساب كريات الدم البيضاء WBCs .

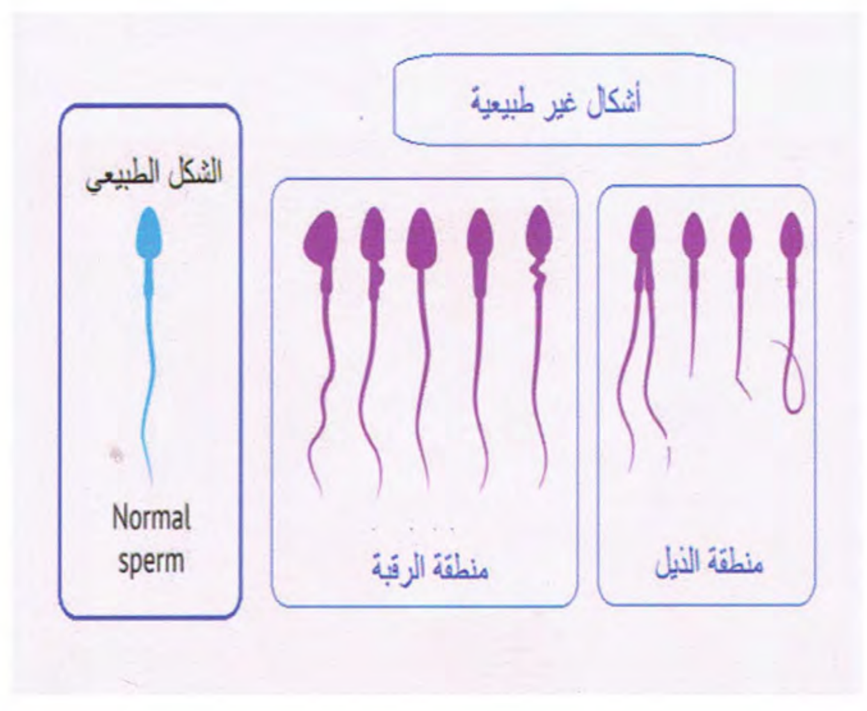
◎بعد جمع المربعات الاربعة نضرب الناتج (50 × الناتج) .

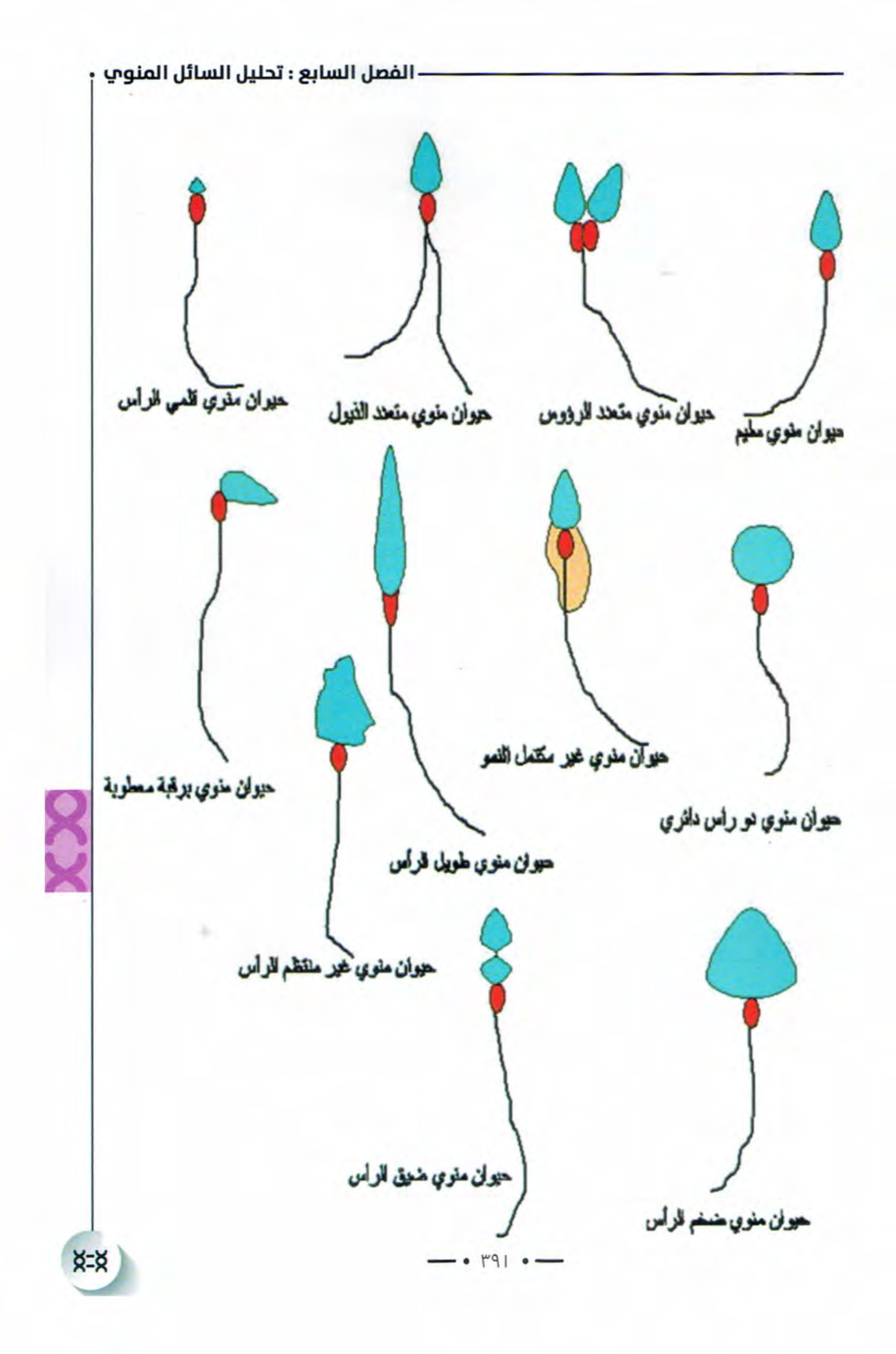
◎الناتج من الخطوة السابقة نضربه (× 1000) لكي نحصل على العدد الكلي للحيوانات المنوية .

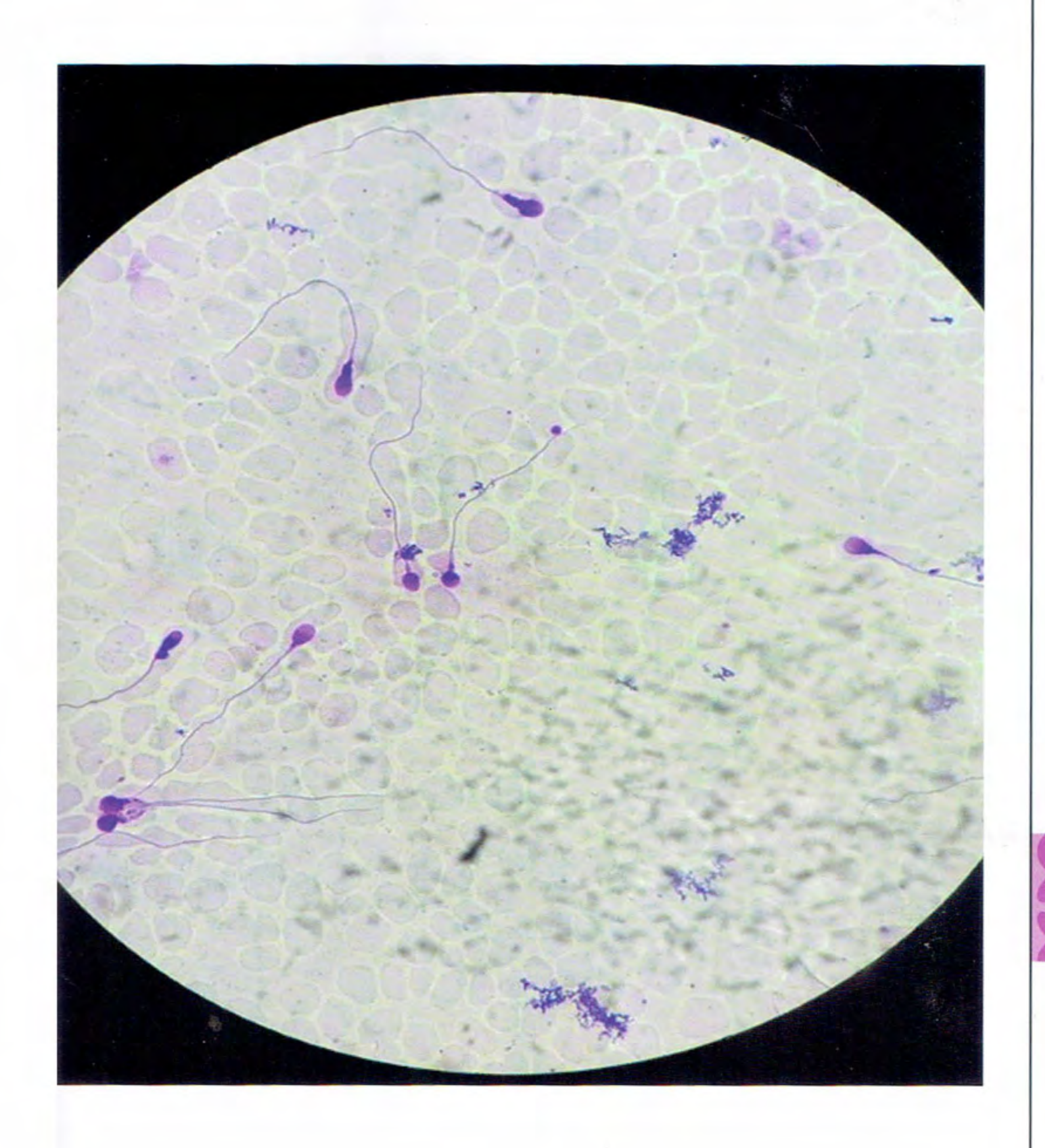
◈ ملاحظة في الوقت الحالي اغلب المختبرات التجأت الى الطرق الالكترونية بواسطة اجهزة متخصصة وصنعت من اجل تحليل السائل المنوي فقط .

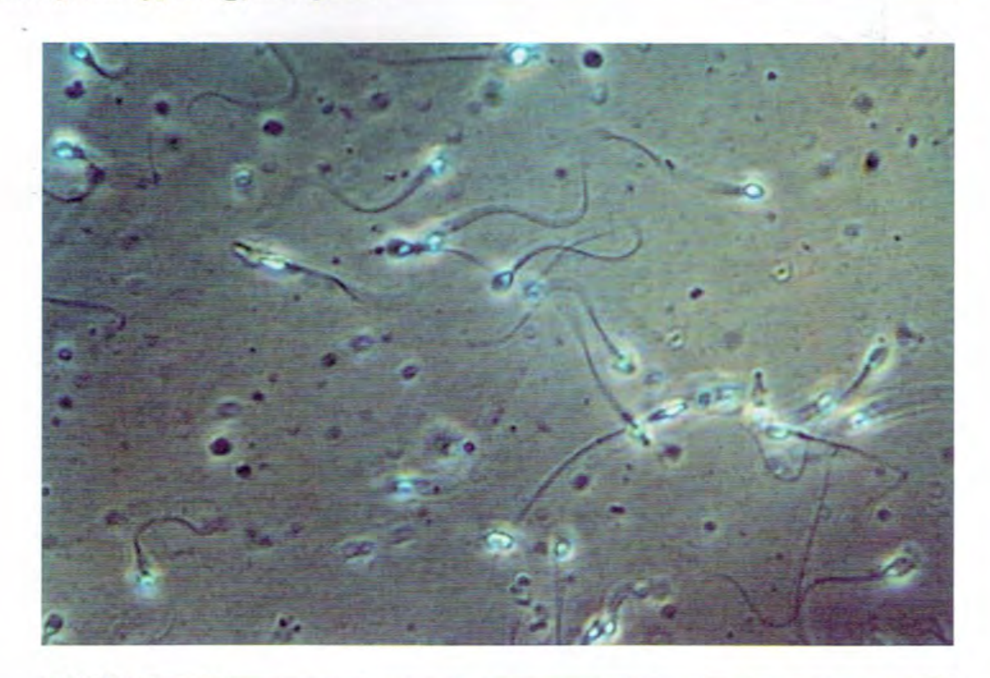


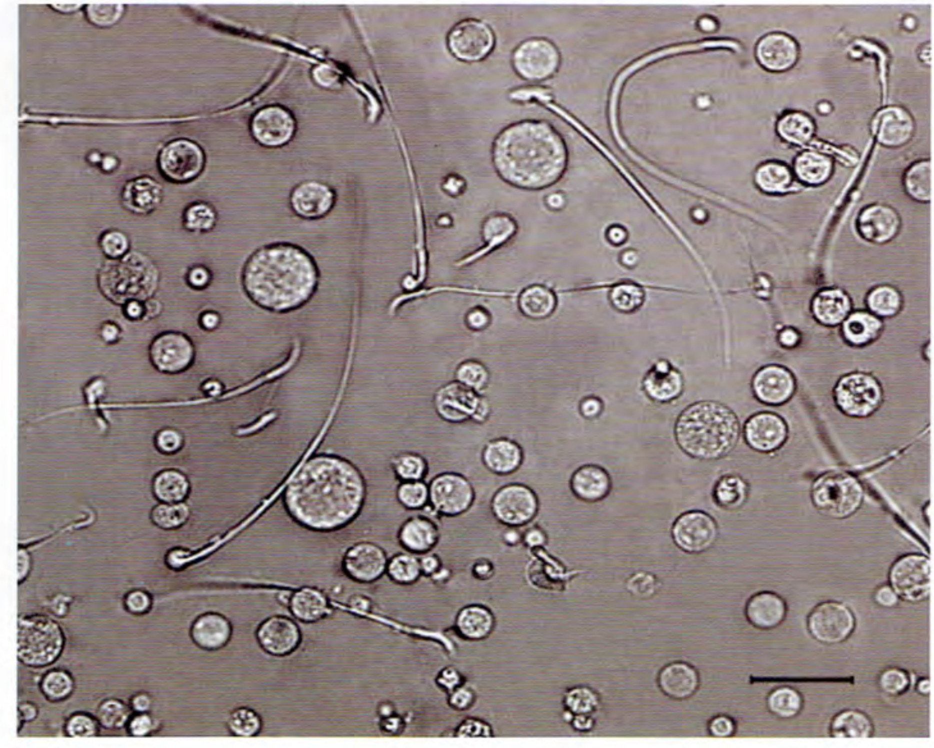

العدد
الحركة
الشكل
طبيعي
غير طبيعي
قليل العدد
ضعيف الحركة
أشكال شاذة

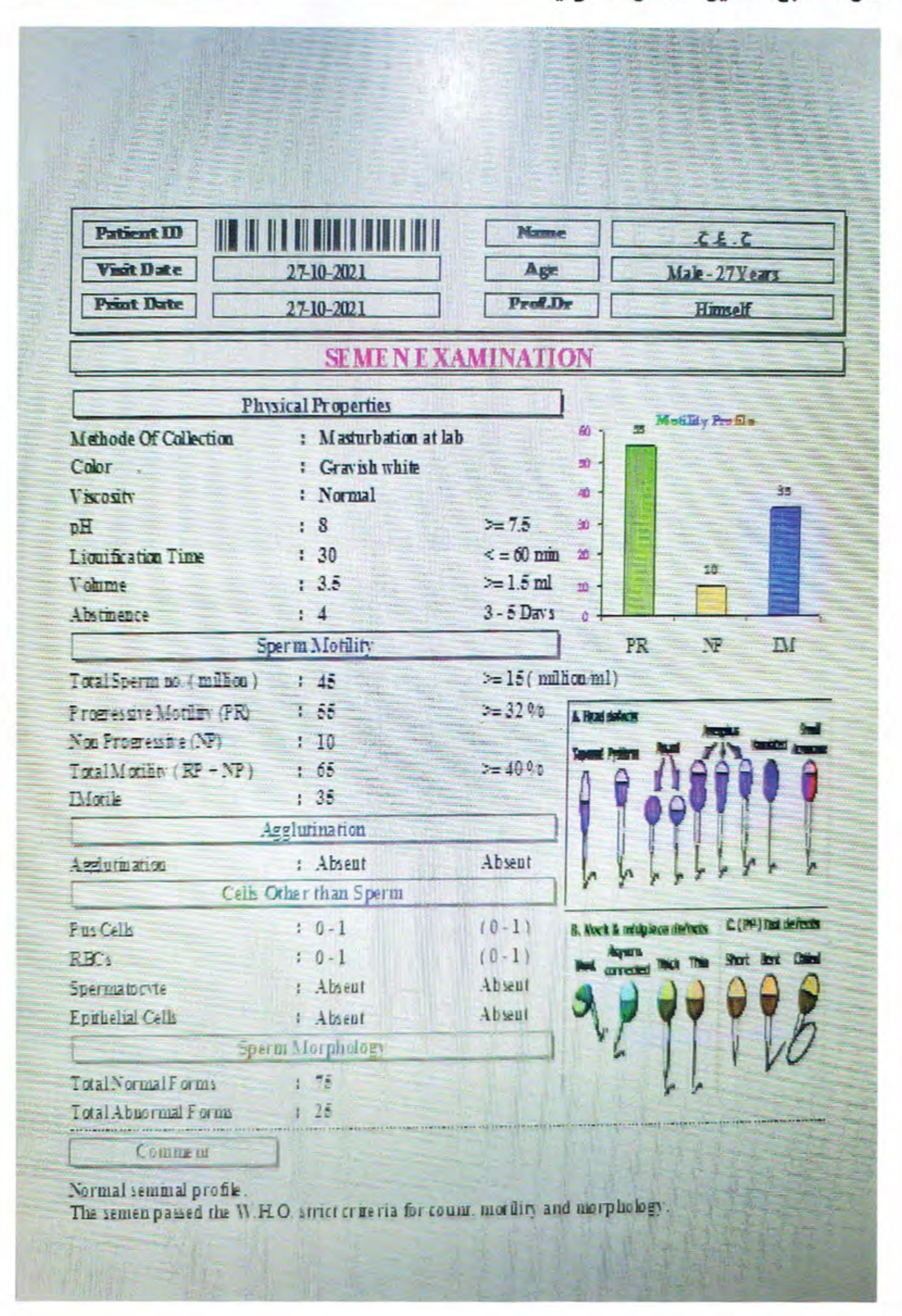

أشكال غير طبيعية
الشكل الطبيعي
Normal sperm
منطقة الرقبة
منطقة الذيل


حيوان منوي سليم
حيوان منوي متعدد الرؤوس
حيوان منوي متعدد الذيول
حيوان منوي قلمي الرأس
حيوان منوي ذو رأس دائري
حيوان منوي غير مكتمل النمو
حيوان منوي طويل الرأس
حيوان منوي برقبة معطوبة
حيوان منوي غير منتظم الرأس
حيوان منوي ضخم الرأس
حيوان منوي ضيق الرأس









Patient ID		Name	ح.ع.ح
Visit Date	27-10-2021	Age	Male - 27 Years
Print Date	27-10-2021	Prof.Dr	Himself

SEMEN EXAMINATION

Physical Properties

Methode Of Collection	: Masturbation at lab	
Color	: Gravish white	
Viscosity	: Normal	
pH	: 8	>= 7.5
Liquification Time	: 30	< = 60 min
Volume	: 3.5	>= 1.5 ml
Abstinence	: 4	3 - 5 Days

Sperm Motility

Total Sperm no. (million)	: 45	>= 15 (million/ml)
Progressive Motility (PR)	: 55	>= 32 %
Non Progressive (NP)	: 10	
Total Motility (RP + NP)	: 65	>= 40 %
IMotile	: 35	

Agglutination

Agglutination	: Absent	Absent

Cells Other than Sperm

Pus Cells	: 0 - 1	(0 - 1)
RBC's	: 0 - 1	(0 - 1)
Spermatocyte	: Absent	Absent
Epithelial Cells	: Absent	Absent

Sperm Morphology

Total Normal Forms	: 75
Total Abnormal Forms	: 25

Comment

Normal seminal profile.
The semen passed the W.H.O. strict criteria for count, motility and morphology.



الفصل الثامن

فايروس كورونا
COVID 19

مقدمة

فايروس كورونا 2019 وهو مرض يسببة نوع جديد أو مستجد من فايروسات كورونا . فيروسات كورونا هي عائلة كبيرة من الفيروسات التي يمكن ان تسبب امراضا تتراوح ما بين الامراض الطفيفة مثل نزلات البرد الشائعة الى امراض اكثر شدة مثل المتلازمة التنفسيى الحادة الشديدة (SARS) ومتلازمة الشرق الاوسط التنفسية .

وبما ان فايروس كورونا يرتبط بفيروس كورونا المسبب لمرض سارس (sars - cov) فقد اطلق علية اسم فايروس كورونا 2 المرتبط بالمتلازمة التنفسية الحادة الشديدة (sars – cov – 2) . كما نود ان نبين بان المتخصصون في مجال اكتشاف الفيروسات لم يتم التأكيد بعد من مصدر فيروس كورونا 2 الذي يسبب COVID - 19 . وهناك احتمال ضعيف جدا انه انتقل الى البشر من خلال الخفافيش .

COVID – 19 تم اكتشافة حديثا في نهاية 2019 في الصين ,وان كلمة كوفيد هي اختصار مشكل على النحو التالي (كوڤ) تعني انه تاجي اما (د) فتعني انه مرض من كلمة (disease) .

كيف ينتشر هذا الفايروس ؟

1. ينتقل بشكل رئيسي من شخص الى اخر عبر المخالطة اللصيقة (مسافة مترين تقريبا)
2. عن طريق الرذاذ التنفسي الذي يخرج من الشخص المصاب بالفايروس حين يسعل او يعطس وحتى اثناء الحديث ,ويدخل الى الانسان السليم عن طريق الفم او الانف او العين .
3. ينتقل عن طريق الهواء والى الان لم يتم التأكيد من صحة هذه المعلومة .

اعراض الاصابة بفايروس Covid ١٩

1. تتراوح حدة اعراض مرض فايروس Covid 19 من شخص الى اخر بين الخفيفة والحادة .
2. بعض الاشخاص لا تظهر عليهم اعراض .
3. تظهر الاعراض بعد مدة تتراوح من يومين الى 14 يوم .



اكثر الاعراض شيوعا هي

A. الحمى (ارتفاع في درجة حرارة الجسم) .
B. السعال .
C. الشعور بالإرهاق والتعب .
D. صداع .
E. الم شديد في الساقين .
F. ضيق في التنفس .
G. الام في العضلات .
H. التهاب الحلق .
I. الام في منطقة الصدر .
J. فقدان حاسة الشم والتذوق .
K. فقدان الشهية .
L. عدم تقبل الاكل .
M. الاسهال .

الوقاية من فايروس Covid ١٩

1. اللقاح ثم اللقاح ثم اللقاح بالدرجة الاساسية والرئيسية . وكافة انواع اللقاح امنه .
2. التباعد لمسافة مترين على اقل تقدير بينك وبين الاشخاص الاخريين .
3. تجنب التجمعات والاماكن المغلقة ضعيفة التهوية .
4. غسل اليدين كثيرا بالماء والصابون لمدة لا تقل عن 20 ثانية .
5. استخدام معقم يدين كحولي لا تقل نسبة الكحول فية عن ٪60 .
6. ارتداء الكمامة في الاماكن العامة .
7. تغطية الفم والانف عند بمنديل عند السعال والعطاس وتخلص من المنديل المستعمل واغسل يديك فورا .

◈ هناك عدة تحاليل مهمة يجب ان نعملها في حالة الاشتباه بفايروس كورونا او في حالة الاصابة وكذلك الملامسين . ومن اهم تلك التحاليل .

◎ Covid 19 Titer IGG / IGM .
◎ المسحة Swab . سيتم شرحها لاحقا (في الطبعة السابعة بأذن الله) .
◎ CRP TITER .
◎ Ferritin . تم شرحة سابقا في الفصل الرابع .
◎ D- Dimer .
◎ CBC . تم شرحة سابقا في الفصل الثاني .
◎ بالإضافة الى الاشعة والمفراس (هذا ليس من ضمن اختصاصنا) .



Covid 19 Titer

◈ الكت الخاص بتحليل Covid 19 . ويحتوي على الاتي :-

◎ Detector Tube .
◎ Detector Diluent .
◎ Cartridge .

◈ COVID 19 Titer Procedure :-

◎ نأخذ 150 µl من Detector Diluent ونضعها في (Detector Tube) .
◎ نأخذ 10 µl من المصل (Serum) ونضعها في (Detector Tube) .
◎ نغلق غطاء (Detector Tube) ونعمل مزج بلطف لمدة 10 ثواني .
◎ نأخذ 75 µl من المزيج الموجود في (Detector Tube) ونضعه على Cartridge .
◎ نضع ال Cartridge في الحاضنة (I Chamber) بدرجة حرارة C 25 ولمدة 10 دقائق .
◎ بعد انتهاء الوقت المحدد نأخذ Cartridge ونضعه بداخل الجهاز لقراءته(I Chroma Reader).

	Detector Tube
Detector Diluent	150 µl
Serum	10 µl
75 µl Form Detector Tube In Cartridge	
ننتظر 10 دقائق بدرجة حرارة C 25 وبعد انتهاء الوقت نضع Cartridge في المكان المخصص له داخل الجهاز وبعدها نضغط بدأ (Start) .	



CRP Titer

◈ الجهاز الذي سنعمل علية هو GP Getein

◈ Procedure CRP Titer :-

◎ نأخذ 10 μl من المصل (Serum) ونضيفها الى المحلول .

◎ نمزج بلطف لمدة 10 ثواني .

◎ نأخذ 100 μl من المزيج ونضعها على Cartridge .

◎ ننتظر 3 دقائق وبدرجة حرارة الغرفة .

◎ بعده ندخل ال Cartridge في المكان المخصص له بداخل الجهاز ونضغط كلمة Start .

◎ ننتظر 10 ثواني ثم تظهر النتيجة مطبوعة على ورقة خاصة بالجهاز .

D- Dimer

◈ Procedure D – Dimer :-

◎ نأخذ 100 μl من المصل (Serum) ونضيفها الى المحلول .

◎ نمزج بلطف لمدة 10 ثواني .

◎ نأخذ 100 μl من المزيج ونضعها على Cartridge .

◎ ننتظر 6 دقائق وبدرجة حرارة الغرفة .

◎ بعدها ندخل ال Cartridge في المكان المخصص له بداخل الجهاز ونضغط كلمة Start .

◎ ننتظر 10 ثواني ثم تظهر النتيجة مطبوعة على ورقة خاصة بالجهاز .






النيزك
للتحليلات المرضية
Getein
D-Dimer
Fast Test Kit
(Immunofluorescence Assay)
GP
Getein
Biotech, Inc.


النيزك
للتحليلات المرضية
2021
إعداد:
مساعد مختبر
hs-CRP+CRP
Fast Test Kit
(Immunofluorescence Assay)
GP Getein
Biotech, Inc.





الفصل التاسع

علم الأحياء الدقيقة
MICROBIOLOGY

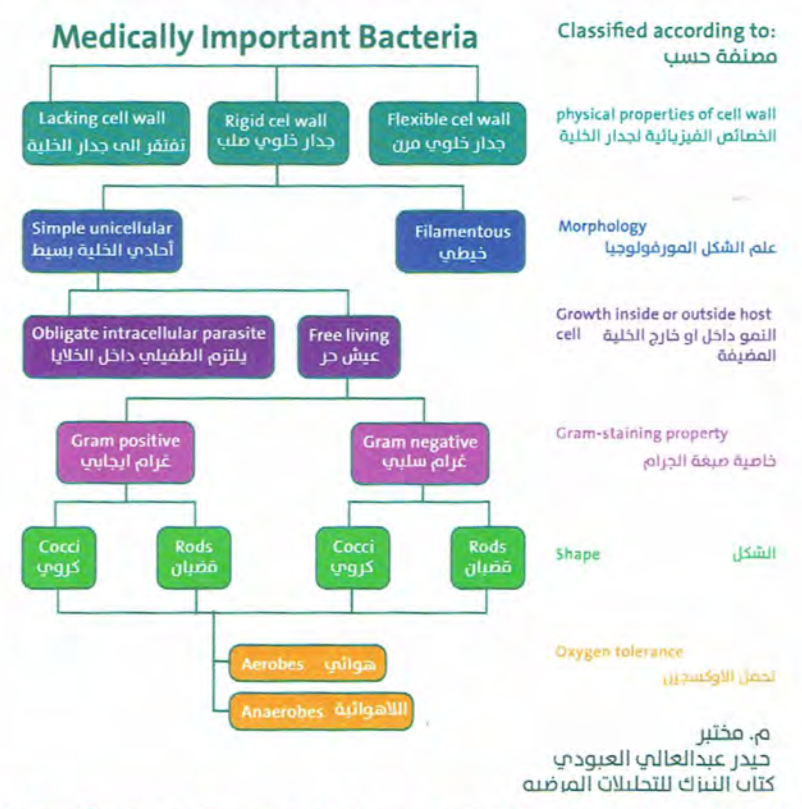

الباب الأول
علم الأحياء المجهرية

نضرة عامة Overview :-

علم الاحياء الدقيقة :0 تعرف أيضا باسم علم المايكروبات أوهو العلم الذي يختص بدراسة الاحياء الدقيقة وحيدة الخلية ومتعددة الخلايا وكذلك عديمة النواة مثل الفايروسات بما فيها بعض حقيقيات النوى مثل الفطريات والاوليات إضافة الى بدائيات النوى مثل البكتيريا وبعض الطحالب رغم التطورات في هذا العلم فان التقديرات تقول بانه لم يتم دراسة الا 0.003 ٪ من الجراثيم الموجودة في الكرة الأرضية على الرغم من ان الجراثيم اكتشفت قبل 300 عام الا ان علم الاحياء الدقيقة ما زال يعد في بداياته مقارنة بعلم الحيوان والنبات وعلم الحشرات .

يتم تعريف الكائنات الحية الدقيقة المسببة للأمراض على أنها كائن قادر على التسبب في المرض . بعض الكائنات الحية الدقيقة مسببة للأمراض بشكل لا لبس فيه ، في حين أن البعض الآخر (الغالبية) غير مسببة للأمراض بشكل عام . قد يغزو كائن ما فردًا دون إنتاج أعراض واضحة يمكن اكتشافها . يمكن التعرف على حدوث مثل هذه العدوى بدون أعراض من خلال وجود الكائن الحي أو من خلال وجود أجسام مضادة ضد الكائن الحي في المريض . تؤدي بعض حالات العدوى إلى حالة كامنة ، مما يعني أن الكائن الحي خامد ولكن يمكن إعادة تنشيطه مع تكرار الأعراض . علاوة على ذلك ، فإن بعض مسببات الأمراض تسبب المرض فقط في ظل ظروف معينة (على سبيل المثال ، إدخالها في موقع جسم معقم بشكل طبيعي أو إصابة مضيف منقوص المناعة). غالبًا ما يتم استخدام المصطلحين «الفوعة» و «الإمراضية» بالتبادل . ومع ذلك ، يمكن قياس الفوعة من خلال عدد الكائنات الحية المطلوبة للتسبب في المرض في ٪50 من أولئك المعرضين لمسببات الأمراض (ID ، حيث I = العدوى و D = الجرعة) أو لقتل ٪50 من حيوانات الاختبار (LD ، حيث L = قاتلة) . يختلف عدد الكائنات الحية اللازمة لإحداث المرض بشكل كبير بين البكتيريا المسببة للأمراض . على سبيل المثال ، تسبب <100 Shigellaالإسهال عن طريق إصابة الجهاز الهضمي GI) (Gastrointestinal) ، في حين أن الجرعة المعدية من Salmonella هي 100000- كائن حي ولكنها تختلف باختلاف تركيبة المنتج الغذائي الملوث . تعتمد الجرعة المعدية للبكتيريا أيضًا على عوامل ضراوتها . يتأثر احتمال حدوث مرض معدي بالجرعة وضراوة الكائنات الحية المصابة ، بالإضافة إلى قوة الاستجابات المناعية للمضيف التي تعارض العدوى .





م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النبراس للتحليلات المرضيه

العوامل المرضية (الفوعة) Virulence Factors

وهي تلك الخصائص للبكتيريا التي تعزز قدرتها المرضية أ أي الخصائص التي تمكن الكائنات الحية الدقيقة من تأسيس نفسها والنسخ المتماثل على أو داخل مضيف معين . اكثر المراحل المهمة في عملية الإصابة تتلخص أدناه .

1. الدخول إلى المضيف (Entry into the host) :- تتمثل الخطوة الأولى في العملية المعدية في دخول الكائن الدقيق إلى المضيف عن طريق أحد المنافذ العديدة : عبر الجهاز التنفسي أو الجهاز الهضمي أو الجهاز البولي التناسلي أو من خلال الجلد الذي تم قطعه أو ثقبه أو أحرق . بمجرد تحقيق الدخول ، يجب أن يتغلب العامل الممرض على دفاعات العائل المتنوعة قبل أن يتمكن من إثبات نفسه . وتشمل هذه البلعمة ، والبيئة الحمضية للمعدة والجهاز البولي التناسلي ، والعديد من الإنزيمات المحللة للماء والمتحللة للبروتين الموجودة في اللعاب والمعدة والأمعاء الدقيقة . تتمتع البكتيريا التي تحتوي على كبسولة خارجية متعددة السكرايد (Polysaccharide) أ(على سبيل المثال ، العقدية الرئوية Streptococcus Pneumoniae والنيسرية السحائية Neisseria Meningitidis) هذه فرصة أفضل للبقاء على قيد الحياة في دفاعات المضيف الأولية .
2. الالتصاق بالخلايا المضيفة :- تستخدم بعض البكتيريا (على سبيل المثال Escherichia coli)

الشعيرات (المعروفة أيضًا باسم finbriae) للالتصاق بالوجه السطحي للخلايا المضيفة . النيسرية لها هياكل مماثلة . تحتوي البكتيريا الأخرى على جزيئات التصاق سطح الخلية أو جدران الخلايا الكارهة للماء بشكل خاص والتي تسمح لها بالالتصاق بغشاء الخلية المضيفة . في كل حالة ، يعزز الالتصاق الضراوة عن طريق منع البكتيريا من الانتقال بعيدًا عن طريق المخاط أو غسلها من الأعضاء ذات التدفق الكبير للسوائل ، مثل المسالك البولية والجهاز الهضمي. يسمح الالتصاق أيضًا لكل خلية بكتيرية متصلة بتكوين مستعمرة صغيرة . مثال واضح على أهمية الالتصاق هو النيسرية البنية ، حيث لا تكون السلالات التي تفتقر إلى الشعير غير مسببة للأمراض .

- الغازية Invasiveness :- البكتيريا الغازية هي تلك التي يمكن أن تدخل الخلايا المضيفة أو تخترق الأسطح المخاطية ، وتنتشر من الموقع الأولي للعدوى . يتم تسهيل الغزو بواسطة الإنزيمات البكتيرية ، بما في ذلك Collagenase and Hyaluronidase تعمل هذه الإنزيمات على تحلل مكونات المصفوفة خارج الخلية ، مما يوفر للبكتيريا سهولة الوصول إلى أسطح الخلايا المضيفة. العديد من مسببات الأمراض البكتيرية تُعبِّر عن بروتينات غشائية تُعرف باسم "الغازات" التي تتفاعل مع مستقبلات الخلايا المضيفة ، وبالتالي تثير إشارات متتالية تؤدي إلى امتصاص البكتيريا عن طريق البلعمة المستحثة. غالبًا ما يتم تقليل الغزو عن طريق الالتهاب ، والذي يمكن أن يكون إما قيحيًا (يشمل تكوين القيح) او الورم الحبيبي (وجود افات التهابية عقيدية) اعتمادا على الكائن الحي أ يحتوي صديد ١٥الاتلهاب القيحي في الغالب على العدلات Neutrophils بينما الورم الحبيبي يحتوي على ارومات ليفية Fibroblasts أ وخلايا لمفاوية Lymphocytes و Macrophages .

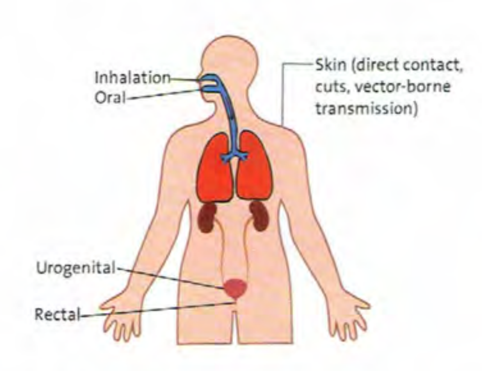
- عزل الحديد Iron Sequestering :- عنصر غذائي أساسي لمعظم البكتيريا . الحصول على الحديد اللازم للنمو ، وتنتج البكتيريا أرطالًا ملزمة للحديد ، تسمى حاملي الحديد . تلتقط هذه المركبات الحديد المضيف عن طريق عملية إزالة معدن ثقيل ، ثم يربط ثقب الحديد المسنن بمستقبلات خاصة على سطح البكتيريا . يتم نقل الحديد بنشاط إلى البكتيريا ، حيث يتم دمجه في الجراثيم الأساسية مثل السيتوكرومات Cytochromes . تعد النيسرية المسببة للأمراض استثناءات من حيث أنها لا تنتج حامض الحديد ولكنها تستخدم بروتينات ربط الحديد المضيفة ، مثل Transferrin & Lactoferrin كمصادر للحديد . يفعلون ذلك عن طريق التعبير عن مستقبلات مخصصة ترتبط بهذه البروتينات المضيفة وتزيل الحديد من أجل الاستيعاب .

- عوامل الفوعة التي تمنع البلعمة Virulence factors that inhibit phagocytosis :- ان التركيب الأكثر أهمية لمضاد البلعمة هو الكبسولة الخارجية (Capsule external) لجدار الخلية (Cell Wall) مثل N. meningitidis and S. pneumoniae أالمجموعة الثانية من العوامل المضادة للبلعمة هي بروتينات جدار الخلية للمكورات موجبة الجرام مثل ال Protein A من المكورات العنقودية Staphylococcus والبروتين Protein M من المجموعة العقدية Streptococci .

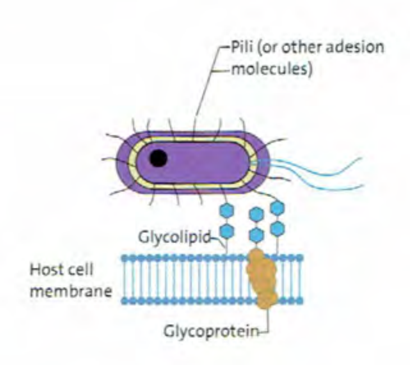


- السموم البكتيرية Bacteria foxins :- تسبب بعض البكتيريا المرض عن طريق إنتاج مواد سامة (Toxic substances) ، منها نوعان عامان : السموم الخارجية (exotoxins) والسموم

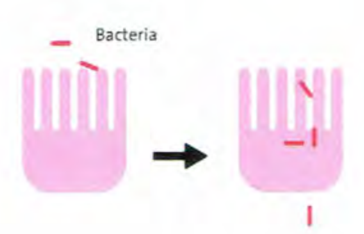
1- Entry into the host, with evasion of host primary defenses



2- Adhesion of the micro-organism to host cells



3- Invasion of the host

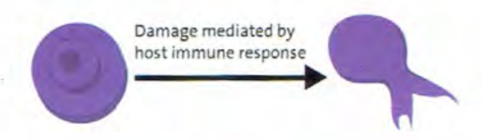


4- Propagation of the organism

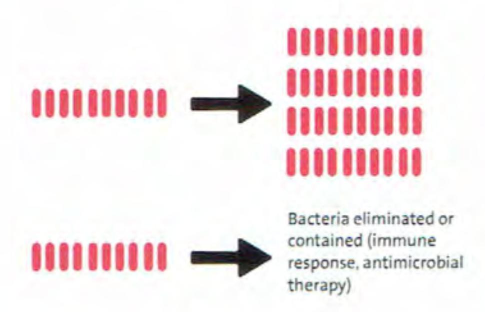


5- Damage to host cell by bacterial toxins or immune response of the host





6- Progression or resolution of the disease.





م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

تشخيص علم الاحياء الدقيقة Diagnostic Microbiology

عادة ما يكون تحديد الكائن الحي المسبب للعدوى ضروريًا للعلاج الفعال بمضادات الميكروبات والداعمة . قد يكون العلاج الأولي تجريبيًا ، بناءً على الوبائيات الميكروبيولوجية للعدوى وأعراض المريض . ومع ذلك ، فإن التشخيص الميكروبيولوجي النهائي لمرض معدي يتضمن عادة واحدة أو أكثر من التقنيات المختبرية الأساسية الخمسة التالية ، والتي توجه الطبيب على طول مسار ضيق للكائنات المسببة المحتملة : (1) التصور المجهري المباشر للكائن الحي ، (2) الزراعة و تحديد الكائن الحي ، (3) الكشف عن المستضدات الميكروبية ، (4) الكشف عن الحمض النووي أو الحمض النووي الريبي الميكروبي ، و (5) الكشف عن الاستجابة المناعية الالتهابية أو المضيفة للكائن .

■ تاريخ المريض والفحص البدني :-

يعد التاريخ السريري أهم جزء في تقييم المريض . على سبيل المثال ، يشير تاريخ السعال إلى احتمال الإصابة بعدوى في الجهاز التنفسي ، بينما يشير عسر البول Dysuria (التبول المؤلم أو الصعب Painful or difficult urination) إلى عدوى المسالك البولية . قد يتطور تاريخ السفر إلى البلدان النامية التي تتكون من العديد من الكائنات الحية الغريبة . على سبيل المثال ، يعاني المريض الذي سبح مؤخرًا في النيل من خطر الإصابة بداء البلهارسيات Schisto-somiasis قد توحي هذه الحالة الى التعرض الحمضي لبعض مسببات الأمراض ، مثل داء البروسيلات brucellosis في الجزار (القصاب butcher) أو الجمرة الخبيثة anthrax في المزارعين (Farmers) . حتى عمر المريض يمكن أن يوجه الطبيب في بعض الأحيان للتنبؤ بهوية مسببات الأمراض . على سبيل المثال ، من غير المحتمل أن تكون بكتيرية موجبة الجرام في السائل الشوكي spinal fluid للرضيع حديث الولادة من Streptococcus pneu-moniae (المكورات الرئوية pneumococcus) ولكن من المرجح أن تكون Strepto-coccus agalactiae هذا الكائن الحي حساس للبنسلين G. وعلى النقيض من ذلك ، فإن موجب الجرام يحدث في السائل الشوكي لمريض يبلغ من العمر 40 عامًا هو على الأرجح S. pneumoniae . غالبًا ما يكون هذا العضو مقاومًا للبنسلين G ويتطلب علاجًا من الجيل الثالث من Cephalosporin (مثل Cefotaxime أو Ceftriaxone) أو Vancomycin . وبالتالي ، فإن المسببات التي ينطوي عليها عمر المريض قد توجه العلاج الأولي . غالبًا ما يوفر الفحص البدني أدلة مؤكدة لوجود ومدى (موضعي أو منتشر) للمرض . على سبيل المثال ، erythema الحامي المهاجرة (آفة جلدية كبيرة ذات حدود خارجية حمراء ساطعة ومنطقة مركزية صافية جزئيًا) تشير إلى مرض Lyme المبكر الموضعي . القرائن على وجود تجرثم الدم (منتشر العدوى) قد تشمل قشعريرة ، حمى (أو في بعض الأحيان انخفاض حرارة الجسم) ، أو عدم استقرار القلب والأوعية الدموية الذي ينذر بالصدمة الإنتانية . تشير العلامات الجسدية لتوحيد الرئة إلى وجود التهاب رئوي . إذا تم تضمين الذهول وتيبس الرقبة في هذه

الكوكبة من النتائج ، فقد يكون الكائن الحي المسبب للالتهاب الرئوي قد انتشر إلى السحايا ، مما يستدعي مزيدًا من البحث عنه في السائل الدماغي النخاعي (-CSF) Cerebrospi nal Fluid . يجب تحديد جميع الدراسات المختبرية حسب تاريخ المريض والفحص البدني ثم تقييمها مع مراعاة حساسية ونوعية الاختبار .

Direct Visualization Of The Organism :-

في العديد من الأمراض المعدية ، يمكن أحيانًا تصور الكائنات المسببة للأمراض (باستثناء الفيروسات) بشكل مباشر عن طريق الفحص المجهري لعينات المريض ، مثل البلغم Sputum والبول Urine و CSF. يمكن أن توفر خصائص التشكل و staining المجهري للكائن الحي خطوة الفحص الأولى في الوصول إلى التعريف المحدد . لا يلزم أن تكون الكائنات الحية المراد فحصها حية أو قادرة على التكاثر . الفحص المجهري غير مكلف ، ويعطي نتائج سريعة ، وقد يسمح للطبيب ببدء العلاج دون انتظار نتائج المزرعة Culture ، كما هو مذكور في مثال السائل الشوكي spinal fluid في الفقرة السابقة .

Gram Stain

نظرًا لصعوبة اكتشاف البكتيريا غير الملوثة باستخدام المجهر الضوئي ، فإن معظم مواد المريض تكون مصبغة قبل التقييم المجهري . يعتبر إجراء التلوين الأكثر شيوعًا وفائدة هو صبغة جرام ، والتي تقسم البكتيريا إلى تصنيفين وفقًا لتكوين جدار الخلية Cell Wall . إذا عالجت عينة المريض على شريحة مجهرية بمحلول من البنفسجي الكريستالي (Crystal Violet) ثم اليود Iodine ، فإن الخلايا البكتيرية سوف تتصبغ باللون الأرجواني purple . إذا تمت معالجة الخلايا المصبغة بعد ذلك بمذيب ، مثل الكحول أو الأسيتون acetone ، فإن العناصر الموجبة للجرام تحتفظ بالبقعة ، بينما تفقد الأنواع سالبة الجرام البقعة وتصبح عديمة اللون . إضافة البقع المضادة Safranin تؤدي إلى تصبيغ البكتيريا سالبة الجرام باللون الوردي pink أو الأحمر red . معظم البكتيريا ، وليس كلها ، قابلة للتصبيغ وتقع في إحدى هاتين المجموعتين . [ملاحظة: الكائنات الحية الدقيقة التي تفتقر إلى جدران الخلايا ، مثل الميكوبلازما Mycoplasma ، لا يمكن تحديدها باستخدام صبغة جرام .



■ Gram stain applications :-

تطبيقات صبغ الجرام : - صبغة جرام مهمة من الناحية العلاجية لأن البكتيريا موجبة الجرام وسالبة الجرام تختلف في قابليتها للمضادات الحيوية المختلفة ، وبالتالي ، يمكن استخدام صبغة جرام لتوجيه العلاج الأولي حتى نستطيع تحديد الكائن الدقيق بشكل نهائي . بالإضافة إلى ذلك ، يمكن في بعض الأحيان تشخيص التشكل المورفولوجيا للبكتيريا المصبغة . على سبيل المثال ، مكورات ثنائية الخلايا سلبية الجرام في صديد مجرى البول تزودنا تشخيصًا أوليًا لمرض السيلان Gonorrhea . غالبًا ما تكون صبغ الجرام للعينات المقدمة للزرع أدوات مساعدة لا تقدر بثمن في تفسير نتائج الزرع Culture . على سبيل المثال ، قد تظهر عينة كائنات حية تحت المجهر ولكنها تبدو معقمة في وسط الاستنبات . قد يشير هذا التناقض إلى وجود كائنات حساسة (بكتيريا ذات متطلبات مغذية معقدة) غير قادرة على النمو في وسط الاستزراع المستخدم أو كائنات هشة Fragile ، مثل المكورات البنية gonococci أو الكائنات اللاهوائية Anaerobic ، التي قد لا تنجو من النقل Transport . في هذه الحالات ، قد يوفر التصور المباشر باستخدام صبغة جرام الدليل الوحيد لطبيعة الكائنات الحية وتنوعها وعددها النسبي التي تصيب الأعضاء .

■ Gram Stain limitations :-

قيود صبغة جرام :- عدد الكائنات الحية الدقيقة المطلوبة مرتفع نسبيًا . يتطلب التصور باستخدام صبغة جرام 10000 كائنات حية / مل . تتطلب العينات السائلة ذات الأعداد المنخفضة من الكائنات الحية الدقيقة (على سبيل المثال ، في السائل الدماغي الشوكي) الطرد المركزي لتركيز العشيرة المرضية . ثم يتم فحص الحبيبات بعد تصبيغها .

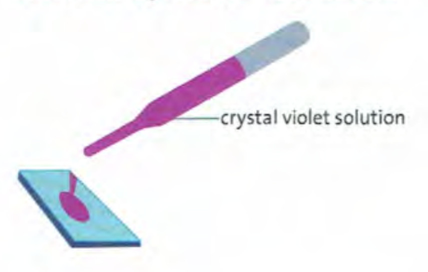
■ كيفية التعرف على الكائنات الحية الدقيقة المعزولة في Culture :-

1. الشكل .
2. اللون .
3. نتائج صبغة الجرام .
4. التفاعلات الانحلالية على الوسائط الصلبة .
5. الرائحة .
6. خصائص التمثيل الغذائي .

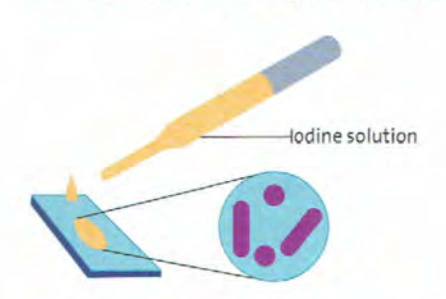
■ جمع العينات Specimen collection :-

العديد من الكائنات الحية هشة ويجب نقلها إلى المختبر بأقل تأخير . على سبيل المثال ، المكورات البنية حساسة جدًا للتسخين والتجفيف . يجب زراعة العينات على الفور ، أو إذا لم يكن ذلك ممكنًا ، فيجب استخدام وسائط النقل لتوسيع قابلية الكائن الحي المراد استزراعه . عند الاشتباه في وجود الكائنات اللاهوائية ، يجب حماية عينة المريض من التأثيرات السامة للأكسجين .

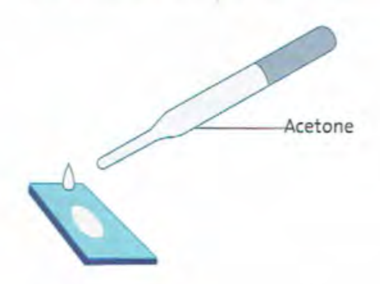
1-Heat-fix specimen to slide. flood slid with crystal violet solution.



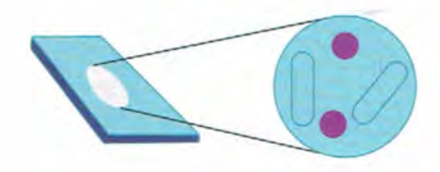
2- Rinse the slide, then flood with iodine solution; allow iodine to act for 1 minute. Before acetone decolorization (next step), all organisms purple, that is, gram-positive



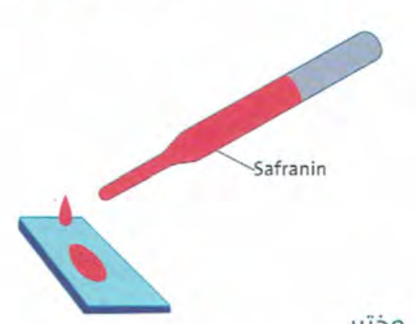
3- Rinse off excess iodine. Decolorize with acetone for -5 second (time depends on density of specimen)



4- Wash slide immediately in water after acetone decolorization, those organisms that are gram- negative are no longer visible.

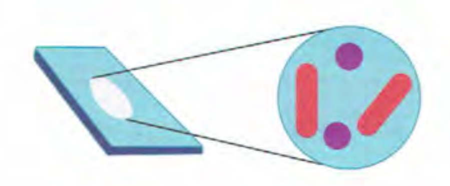


5- Apply safranin counterstation for 30 second



م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

6- Wash in water,blot,and dry in air Gram- negative organisms are visualized after application of the counterstain.





متطلبات النمو Growth requirements :-

جميع البكتيريا المهمة سريريًا هي كائنات عضوية التغذية Heterotrophs (أي أنها تتطلب الكربون العضوي للنمو) . قد يكون للكائنات عضوية التغذية متطلبات معقدة أو بسيطة للجزيئات العضوية . [ملاحظة : الكائنات الحية التي يمكن أن تقلل من ثاني أكسيد الكربون ، وبالتالي لا تتطلب مركبات عضوية لنمو الخلية تسمى ذاتية التغذية Autotrophs .] تتطلب معظم البكتيريا عوامل نمو مختلفة ، وهي مركبات عضوية تحتاجها الخلية للنمو ، ولكن لا يمكن للكائن الحي أن يخلق نفسة (مثل الفيتامينات) . الكائنات الحية التي تتطلب إما عددًا كبيرًا من عوامل النمو ، أو التي يجب تزويدها بعوامل محددة جدًا ، يشار إليها على أنها شديدة الحساسية fastidious .

متطلبات الاوكسجين Oxygen Requirements :-

يمكن تصنيف البكتيريا وفقًا لاستجابات نموها في وجود الأكسجين Presence وغيابه Ab-sence . لا تستطيع البكتيريا الهوائية الصارمة البقاء على قيد الحياة في غياب الأكسجين وتنتج الطاقة فقط عن طريق التأكسد الفسفوري . تولد اللاهوائية الصارمة الطاقة عن طريق التخمر fermentation أو التنفس اللاهوائي وغالبًا ما يتم قتلها في وجود الأكسجين . يمكن أن تنمو اللاهوائية الاختيارية في غياب الأكسجين ولكنها تنمو بشكل أفضل في وجودها . تمتلك اللاهوائيات المتحملة للهواء آليات لحماية نفسها من الأكسجين (وبالتالي ، القدرة على النمو في وجودها أو غيابها) ولكنها لا تستخدم الأكسجين في عملية التمثيل الغذائي الخاصة بها . أخيرًا ، تتطلب الكائنات الحية الدقيقة الأكسجين لعملية التمثيل الغذائي الخاصة بها ولكنها لا تستطيع البقاء عند مستويات الأكسجين في الغلاف الجوي . توجد الكائنات الحية الدقيقة في البحيرات والتربة الرطبة حيث يكون تركيز الأكسجين ضمن النطاق المقبول .

الأوساط الزراعية Culture Media :-

يتم استخدام ثلاث استراتيجيات عامة لعزل البكتيريا المسببة للأمراض ، اعتمادًا على طبيعة العينة السريرية . تستخدم الطريقة الأولى وسائط مخصبة لتعزيز النمو غير الانتقائي لأي بكتيريا وقد تكون موجودة . يستخدم الاستراتيجية الثانية وسائط انتقائية تسمح فقط بنمو أنواع بكتيرية معينة من العينات التي تحتوي عادةً على أعداد كبيرة من البكتيريا (مثل البراز وإفرازات الجهاز التناسلي والبلغم) . يستفيد النهج الثالث من الوسائط المختلفة ، والتي توفر تمييزًا مرئيًا بين مستعمرات Morphologies عندما تزرع مجموعات مختلطة من البكتيريا على وسط صلب. على سبيل المثال ، يمكن التعرف على البكتيريا القادرة على تخمر اللاكتوز بصريًا على طبق MacConkey لان مستعمراتها تتحول الى اللون الأحمر او الوردي بسبب انتاج الحمض Acid أتظهر المستعمرات البكتيرية غير قادرة على افراز Lactose كعديمة اللون . ومن الناحية العلمية غالبا ما يتم الجمع بين هذه الاستراتيجيات الثلاثة للحصول على وسيط الطلاء الأكثر فائدة وفعالية .

فروع علم الاحياء الدقيقة

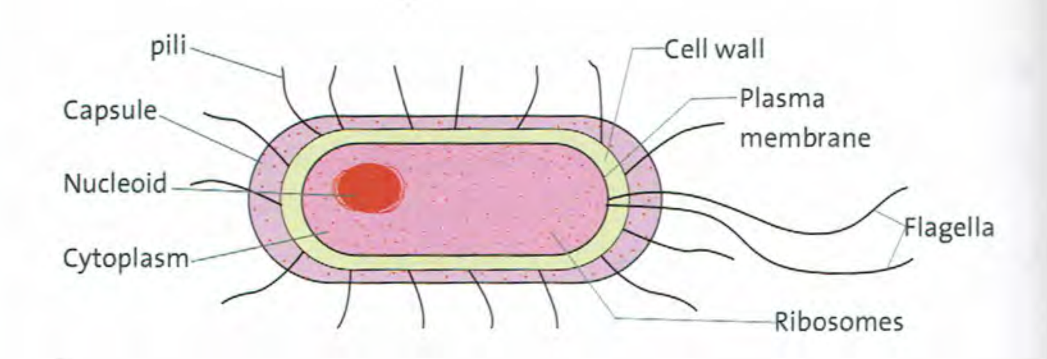
1. علم البكتيريا (Bacteriology) .
2. علم الفطريات (Mycology) .
3. علم الأوليات (Protozoology) .
4. علم الفايروسات (Virology) .
5. علم الطفيليات (Parasitology) .
6. علم المناعة (Immunology) .
7. علم الطحالب (Phycology) .

■ سنتكلم في هذا الفصل فقط عن علم الفرع الأول (علم البكتيريا Bacteriology).


الباب الثاني
علم البكتريا

نضرة عامة Overview :-

البكتيريا :- وهي كائن حي مجهري دقيق جدا احادي الخلية تتميز بحجمها الصغير بحيث لا ترى بالعين المجردة . لا تصنف من النباتات ولا حتى من الحيوانات ولكنها تنتمي الى مجموعه خاصة بالبكتيريا . حيث انها تتكون من خلية واحدة فقط وعادة ما يكون طولها عدة ميكرومیترات أ غرام واحد من التراب يحتوي على ما يقارب 40 مليون خلية بكتيرية أ في حين ان ملليتر واحد من الماء العذب قد يضم حوالي مليون خلية بكتيرية . ينقسم العالم الخلوي إلى مجموعتين رئيسيتين ، بناءً على ما إذا كانت الخلايا تحتوي على نواة (أي منطقة مغلقة بغشاء داخلي تحتوي على المادة الوراثية). تسمى الخلايا التي تحتوي على نواة محددة جيدًا حقيقيات النوى eukaryotic ، في حين تسمى الخلايا التي تفتقر إلى نواة النواة الأولية . جميع البكتيريا بدائيات النوى prokaryotic . بالإضافة إلى ذلك ، لا يتم تنظيم الحمض النووي البكتيري في الهياكل متعددة الصبغيات المعقدة من حقيقيات النوى ، ولكن عادةً ما يكون جزيء DNA مزدوج الشريطة ، يشار إليه أحيانًا باسم النيوكليويد Nucleoid . تستخدم بدائيات النوى وحقيقيات النوى مسارات أيضية متشابهة جدًا لتحقيق نمو الخلايا والحفاظ عليها عن طريق القدرة . ومع ذلك ، فإن بدائيات النوى تصنع المواد والهياكل الفريدة للبكتيريا ، على سبيل المثال ، الببتيدوغليكان peptidoglycan .



م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

مكونات الخلايا البكتيرية

تختلف الخلية البكتيرية بعض الشي عن الخلايا المتواجدة النباتات والحيوانات فخلايا البكتيريا لا تـــحتوي على نواة (Nucleus) كما ترتبط العضيات (Organelles) معا بالغشاء باستثناء الرايبوسومات .

تمتلك البكتيريا أيضا شعرات (Pili) وأسواط (Flagella) وكيس خلوي، وهذا ما يميزها عن خلايا الحيوانات والنباتات علمًا أن الكائن الحي الذي لا يشمل على نواة يسمى بدائيات النوى (Prokaryote)، وأن الخلية البكتيرية تحتوي على كل من:

1. **الجسم الأساسي:** وهو يعقد قاعدة السوط التي تسمح له بالدوران والاستدارة.
2. **الكيس الخلوي :** طبقة خارجية لجدار الخلية، علمًا أن هذا الكيس لا يتواجد لدى جميع أنواع البكتيريا.
3. **جدار الخلية :** طبقة رفيعة خارج الغشاء البلازمي، ويقع في حدود الكيس الخلوي إن وجد.
4. **الحمض النووي الريبي المنزوع الأكسجين (DNA):** هو الذي يضم جميع المكونات الجينية المستخدمة في تطور وعمل البكتيريا، وتتواجد في هيولي الخلية (Cytoplasm).
5. **الهيولي:** هو عبارة عن مادة هلامية داخل الغشاء البلازمي، حيث تتواجد المكونات الجينية والريبوسومات في داخله.
6. **السوط:** وهو الذي تستخدمه البكتيريا في الحركة والدفع، علمًا أن بعض أنواع البكتيريا تمتلك أكثر من سوط واحد.
7. **شعرات:** هي التي تمكن البكتيريا من الالتصاق على الأسطح وتحويل المركبات الجينية إلى الخلايا الأخرى.
8. **الغشاء البلازمي :** يعمل على توليد الطاقة ونقل المواد الكيميائية، فهذه المواد تكون قادرة على العبور من خلال الغشاء.
9. **الريبوسومات :** هو المكان الذي يتم فيه تصنيع البروتينات، وهي عبارة عن عضيات صغيرة مصنوعة من حمض نووي ريبي غني بالحبيبات.

الاشكال الرئيسية للبكتيريا

- **هناك ثلاثة أشكال رئيسية للبكتيريا، والتي تتمثل في:**

1. **كروية الشكل :** وهي بالعادة الشكل الأبسط للبكتيريا ، وتسمى في هذه الحالة البكتيريا المكورة (Cocci) .
2. **شكل القضيب:** البكتيريا التي تمتاز بهذا الشكل تدعى البكتيريا العصوية (Bacilli)، ولكن بعض أنواع هذه البكتيريا تكون منحنية وتسمى الضمة (Vibrio) .

3. حلزونية الشكل: وهي تعرف باسم (Spirilla)، أما في حال كانت اللفة في البكتيريا ضيقة جدًا، تدعى في هذه الحالة الملتويات (Spirochetes) .

تجدر الإشارة إلى أن هناك العديد من الاختلافات في مجموعات أشكال البكتيريا نفسها ، حيث تتواجد البكتيريا في العديد من الأماكن مثل:

◎ التربة والماء.
◎ النفايات المشعة.
◎ النباتات والحيوانات.
◎ أعماق القشرة الأرضية.
◎ المواد العضوية.
◎ جليد القطب الشمالي والإنهيارات الجليدية.
◎ الغلاف الجوي الطبقي ستراتوسفير . (Stratosphere)
◎ أعماق المحيطات.

بالطبع لا تتواجد البكتيريا في هذه الأماكن فقط، بل يشير المختصون في علم البكتيريا بأنها تتواجد في كل مكان تقريبًا باستثناء الأماكن والمناطق التي يقوم الإنسان بتعقيمها ، حتى تلك الأماكن ذات درجات الحرارة المرتفعة أو المنخفضة جدًا أو التي تضم مواد كيميائية سامة فبإمكانك العثور على البكتيريا فيها. تعرف البكتيريا التي تعيش في هذه الحالات بالقاسية، فهي قادرة على التأقلم في ظروف معيشية صعبة وبإمكانها العيش فيها.

طرق التغذية للبكتيريا Bacteria

■ **هناك عدة طرق تمكن البكتيريا من تغذية نفسها، وهي تشمل :**

1. عضوية التغذية (Heterotrophs) :- أي أنها تتغذى على كائنات حية أخرى، كما أن بعض أنواع البكتيريا تقتل الكائن الذي تتغذى عليه في حين أن بعضها الآخر يقوم بمساعدتها.
2. ذاتية التغذية (Autotrophs) :- أي أن هذا النوع من البكتيريا يقوم بصنع طعامه بنفسه، ويتم هذا على طريقتين:

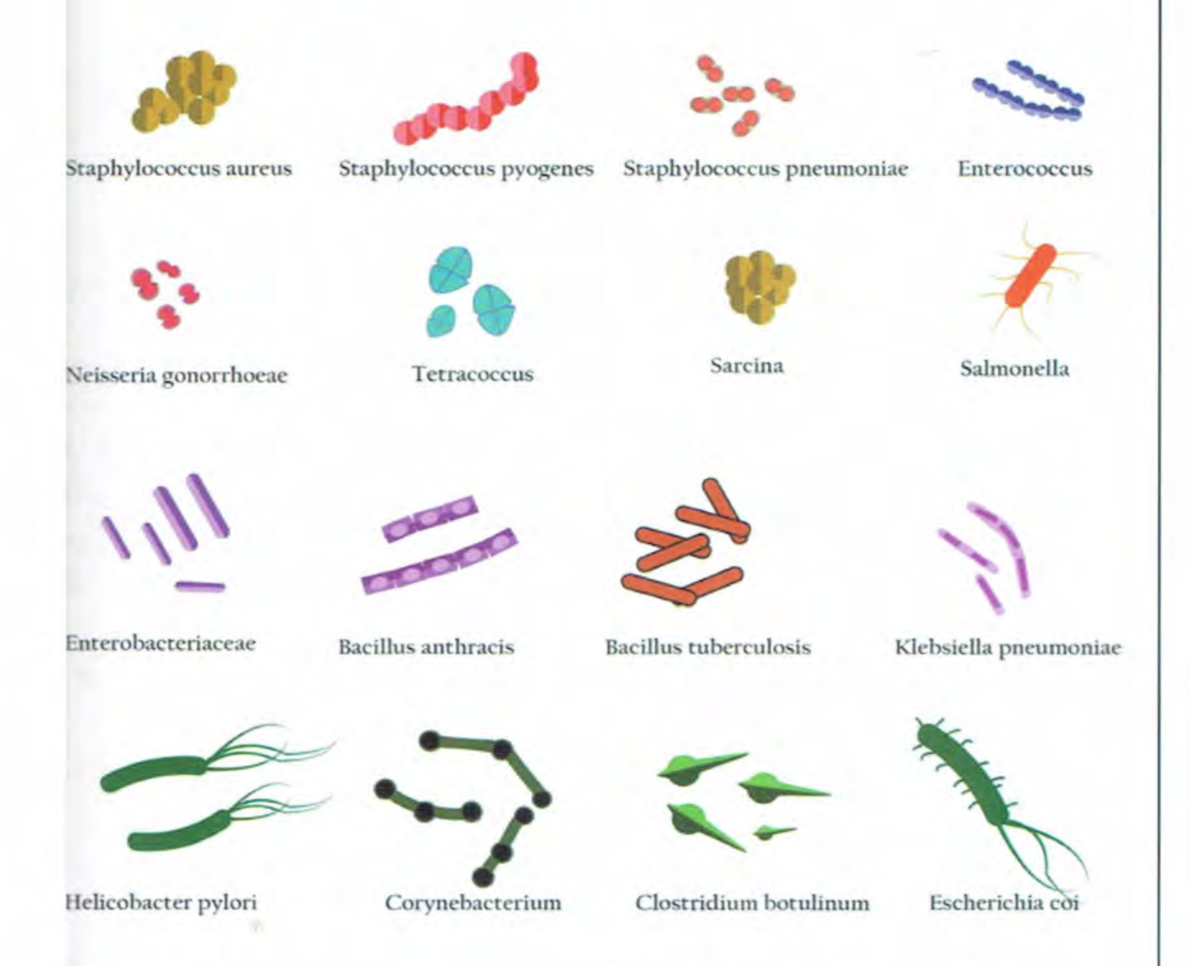
◎ البناء الضوئي (Photosynthesis) :- حيث يتم استخدام أشعة الشمس وثاني أكسيد الكربون (CO_2) والماء لصناعة الغذاء للبكتيريا.
◎ التمثيل الكيميائي (Chemosynthesis) :- في هذه الطريقة تستخدم البكتيريا ثاني أكسيد الكربون والماء وبعض المواد الكيميائية مثل الأمونيا بهدف صنع غذائها.

الاختلافات بين الصبغة الموجبة الجرام والصبغة السالبة الجرام

تظهر التفاصيل الجزيئية لجدران الخلايا للبكتيريا موجبة الجرام والبكتيريا سالبة الجرام في الشكل الموضح تحت . طبقات سطحية إضافية مثل الكبسولة Capsule و Glycocalyx ، ممكن ان تتواجد خارج جدار الخلية في بعض أنواع البكتيريا موجبة الجرام وسالبة الجرام .

◎ **الكائنات موجبة الجرام Gram Positive Organisms :-**

البكتيريا موجبة الجرام لها جدران خلايا Peptidoglycan سميكة ، بطبقة مائلة ، خارجية إلى الغشاء السيتوبلازمي . يرتبط الببتيدوغليكان Peptidoglycan في معظم الأنواع موجبة



م. مختبر
حيدر عبد العالي العبودي
كتاب النبزك

الجرام ارتباطًا وثيقًا بحمض Teichoic Acid ، وهو في الأساس بوليمر من وحدات Glycerol المرتبطة بروابط الفوسفوديستر Phosphodiester . أحماض التيشويك Teichoic Acid هي مستضدات سطح الخلية الرئيسية . يتم دمج أحماض التيشويك في طبقات الببتيدوغليكان ولكن لا يتم ربطها بالغشاء السيتوبلازمي . يتم تعديل الأحماض الدهنية ودمجها بواسطة هذا الجزء في الطيات الخارجية للغشاء السيتوبلازمي .

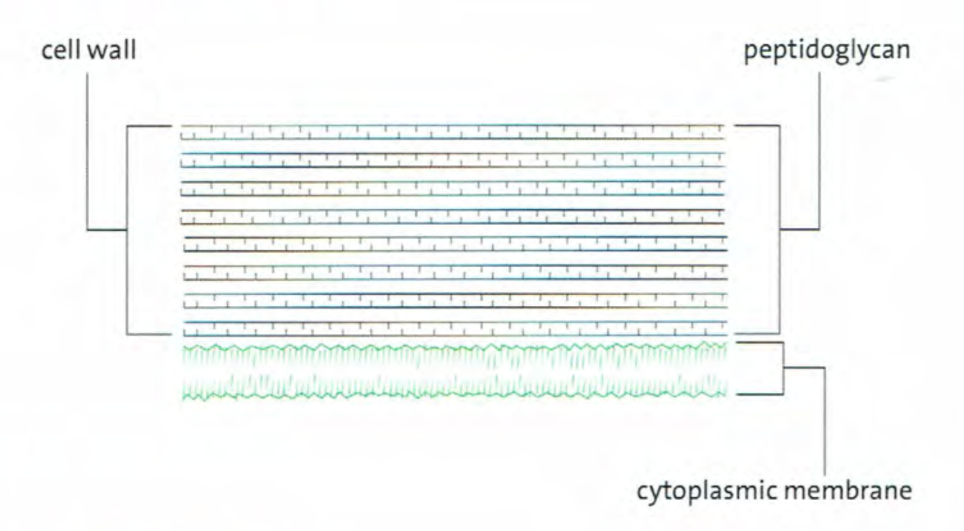
◎ الكائنات سالبة الجرام Gram Negative Organisms :-

البكتيريا سالبة الجرام لها هيكل جدار خلوي أكثر تعقيدًا يتكون من غشاءين (غشاء خارجي بالإضافة إلى الغشاء السيتوبلازم ي). يتم فصل الاغشية عن طريق Periplasmic Space، والذي يحتوي على طبقة الببتيدوغليكان . يحتوي Periplasmic Space أيضًا على إنزيمات وبروتينات نقل . على عكس الخلايا موجبة الجرام ، فإن طبقة الببتيدوغليكان من الخلايا سالبة الجرام رقيقة ، وبالتالي تكون الخلايا أكثر عرضة للضرر الفيزيائي . يتميز الغشاء الخارجي بوجود عديدات السكاريد الدهنية (LPS) Lipopolysaccharide التي تشكل المكون الرئيسي للطيات الخارجية للغشاء الخارجي . جزء عديد السكاريد من LPS (عديد السكاريد O) هو مستضد ويمكن ، بالتالي ، استخدامه لتحديد السلالات والأنواع المختلفة . البروتين الدهني (Lipid A) يتم غرسه في الغشاء وهو سام للإنسان والحيوان . لأن الدهن أ جزء لا يتجزأ من الغشاء ، فإنه يطلق عليه endotoxin ، على عكس السموم الخارجية ، وهي مواد مُفرزة . لا تخلط بين السموم الداخلية أو السموم الخارجية والسموم المعوية enterotoxins ، السموم الخارجية تكون سامة للغشاء المخاطي للأمعاء . يشير مصطلح " السم المعوي Enterotoxin " إلى موقع العمل وليس أصله .

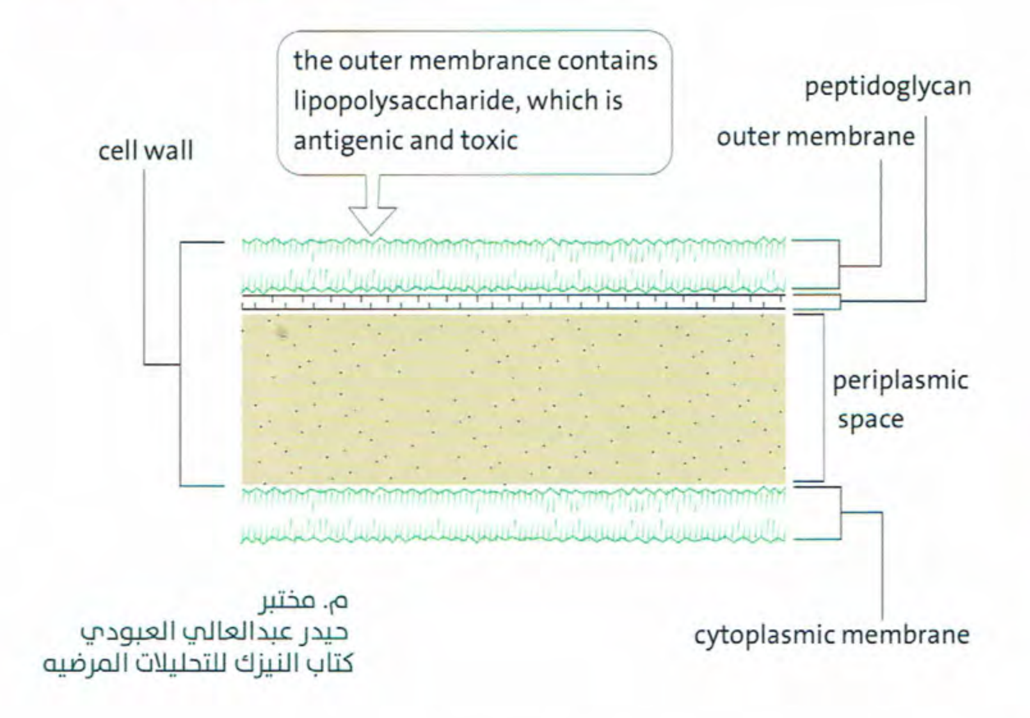
■ The External Capsule And Glycocalyx :-

تفرز العديد من البكتيريا مادة لزجة ولزجة (Sticky/Viscous Material) التي تشكل غلافًا خارجيًا حول الخلية . عادة ما تكون المادة عديد السكاريد Polysaccharide . ومع ذلك ، في حالة Bacillus anthracis المسببة للأمراض ، تتكون الكبسولة من حمض po-ly-D-glutamic. إذا كانت المادة مرتبطة بإحكام بالخلية ولها تركيب منضم ، فإنها تسمى كبسولة . إذا كانت المادة مرتبطة بشكل غير محكم وغير متبلور ، فأنها يطلق عليها طبقة الوحل (Slime Layer) او Glycocalyx . تسمح الكبسولة أو Glycocalyx للخلايا بالالتصاق بالأسطح ، وحماية البكتيريا من الأجسام المضادة والبلعمة ، وتعمل كحاجز انتشار ضد بعض المضادات الحيوية ، وبالتالي تساهم في إمراضية الكائنات الحية . يمكن للكبسولات أيضًا حماية البكتيريا من الجفاف ، مما يسهل انتقال العدوى .

A. Gram- Positive



B. Gram- Negative



الزوائد Appendages

العديد من البكتيريا لها زوائد تشبه الشعر تنبثق من جدار الخلية هناك نوعان من الزوائد (Flagella & Pili) .

1. Flagella :- سوط بدائية النواة عبارة عن هياكل أنبوبية مجوفة طويلة وشبه صلبة وحلزونية تتكون من عدة آلاف من جزيئات بروتين فلاجيلين Flagellin . إنها تمكن البكتيريا من التحرك في أيون موجه ، على سبيل المثال ، استجابة لمحفز كيميائي . يتم تثبيت فلاجيلا في أغشية الخلايا بواسطة جسم قاعدي ، وهو عبارة عن آلة جزيئية معقدة تقوم بتدوير السوط مثل المروحة اللولبية للسفينة . قد تحتوي الخلايا على سوط واحد أو أكثر . الأسواط مستضدية للغاية . غالبًا ما لا تشكل البكتيريا التي تحتوي على سوط مستعمرات مضغوطة على سطح أجار ولكن بدلاً من ذلك تتسرب فوق سطح الأجار إذا كانت رطبة بدرجة كافية ، فتنتج a Scum-Like Mate .
2. Pili :- (تسمى أحيانًا fimbriae) أقصر وأرق من الأسواط وتعمل كتركيبات ملحقة تعزز اتصال خلية إلى خلية معينة . يمكن أن يكون الارتباط بين الخلية البكتيرية والخلية حقيقية النواة المضيفة أو بين خلية بكتيرية وأخرى . للحصول على معلومات حول F أو الجنس pili .

الابواغ Sporulation

يمكن اعتبار عملية التبويض بمثابة إعادة تغليف لنسخة من الحمض النووي البكتيري إلى شكل جديد يحتوي على القليل جدًا من الماء ، وليس له نشاط أيضي ، ولا ينقسم ، وله غلاف مُعاد هيكلته ، وغير منفذ للغاية ، ومتعدد الطبقات . يبدأ تكوين الأبواغ بغزو غشاء الخلية الأم ، مما ينتج عنه غشاء مزدوج يغلف ويعزل نسخة من الحمض النووي البكتيري في ما سيصبح جوهر البوغ . يحتفظ البوغ الناضج بالآلية الكاملة لتخليق البروتين ، ويتم تصنيع إنزيمات جديدة خاصة بالجراثيم في لب البوغ . يحتوي اللب أيضًا على مستويات عالية من مركب فريد يسمى Calcium dipicolinate ، والذي يُعتقد أنه مهم لحماية الحمض النووي للبوغ من عمر السد البيئي . تتحلل العديد من إنزيمات الخلية النباتية الأصلية (غير المنقسمة) . عند اكتمال البوغ ، فإن الخلية الأم تتحلل ، وتطلق البوغ .

◎ انبات الابواغ Spore germination :-

للعودة إلى الحالة الخضرية ، يجب أولاً تنشيط الابواغ ، وهي عملية تضعف طبقة البوغ . في المختبر ، يمكن تحقيق ذلك بالحرارة أو تغيرات في الأس الهيدروجيني ، لكن العملية التي يحدث بها هذا في الطبيعة غير واضحة . يتبع التنشيط ارتباطًا بالعناصر الغذائية (الجراثيم)



مثل الأحماض الأمينية والسكريات لاستعادة تورم الغشاء السيتوبلازمي . يبدأ التعرف على المستقلبات الرئيسية في عملية الإنبات . يتضمن الإنبات تدمير القشرة عن طريق الإنزيمات المحللة ، يليها امتصاص الماء وإطلاق ديبيكولينات الكالسيوم Calcium dipicolinate من الخلية .

مراحل دورة نمو البكتيريا

نظرًا لأن البكتيريا تتكاثر عن طريق الانشطار الثنائي (واحد يصبح اثنان ، اثنان يصبحان أربعة ، أربعة يصبحان ثمانية ، وما إلى ذلك) ، يزداد عدد الخلايا أضعافًا مضاعفة بمرور الوقت (Lag Phase ، أو The exponential ، Growth) . اعتمادًا على الأنواع ، يمكن أن يكون الحد الأدنى لوقت المضاعفة قصيرًا يصل إلى 10 دقائق أو قد يصل إلى عدة أيام . على سبيل المثال ، بالنسبة للأنواع سريعة النمو مثل الإشريكية القولونية Escherichia Coli في وسط غذائي كامل ، يمكن لخلية واحدة أن تنتج حوالي 10 ملايين خلية في 8 ساعات فقط . في نهاية المطاف ، يتباطأ النمو ويتوقف تمامًا (المرحلة الثابتة Stationary Phase) حيث يتم استنفاد العناصر الغذائية ، وتتراكم نواتج النفايات السامة . ومع ذلك ، فإن معظم الخلايا في المرحلة الثابتة ليست ميتة . إذا تم تخفيفها إلى وسط نمو جديد ، فسيتم استئناف Lag Phase بعد مرحلة التأخر .



Plasma membrane

Nucleoid

Invagination of cell membrane to form forespore

forespore

Engulfment of forespore

Formation of a double membrane around forespore

Synthesis of cortex, coat, and exosporium, forming an endospore

Release of endospore



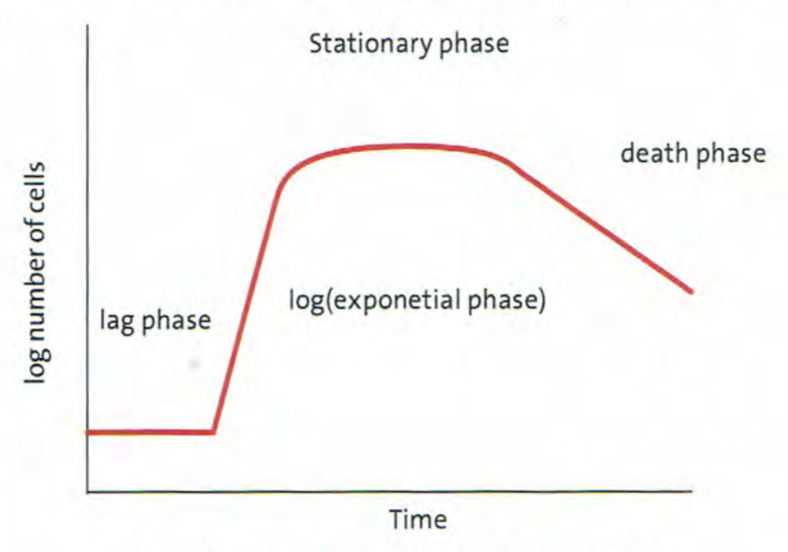
Formation of an endospore



انتاج الطاقة

السمة المميزة لعملية التمثيل الغذائي البكتيري هي تنوع الآليات المستخدمة لتوليد الطاقة من مصادر الكربون . اعتمادًا على الآلية البيوكيميائية المستخدمة ، يمكن أن ينقسم التمثيل الغذائي البكتيري إلى ثلاثة أنواع : - التنفس الهوائي **Aerobic Respiration** ، والتنفس اللاهوائي **Anaerobic Respiration** ، والتخمير **Fermentation** .

1. التنفس الهوائي Aerobic Respiration:- التنفس الهوائي هو العملية الأيضية التي يعمل فيها الأكسجين الجزيئي كمستقبل طرفي للإلكترون في سلسلة نقل الإلكترون . في هذه العملية ، يتم اختزال الأكسجين إلى ماء . التنفس هو وضع توليد الطاقة الذي تستخدمه جميع البكتيريا الهوائية .
2. التنفس اللاهوائي Anaerobic Respiration : - التنفس اللاهوائي هو عملية التمثيل الغذائي التي تعمل فيها المركبات غير العضوية غير الجزيئية أوكسيجين كمستقبلات نهائية للإلكترون . يعتمد على الأنواع يمكن ان تكون المستقبلات جزيئات مثل النترات أو الكبريتات . يمكن استخدام التنفس اللاهوائي كبديل للتنفس الهوائي في بعض الأنواع (الكائنات الحية الاختيارية) ولكنه ضروري في الأنواع الأخرى (بعضها يلزم اللاهوائيات)



Kinetics of bacterial growth in liquid medium

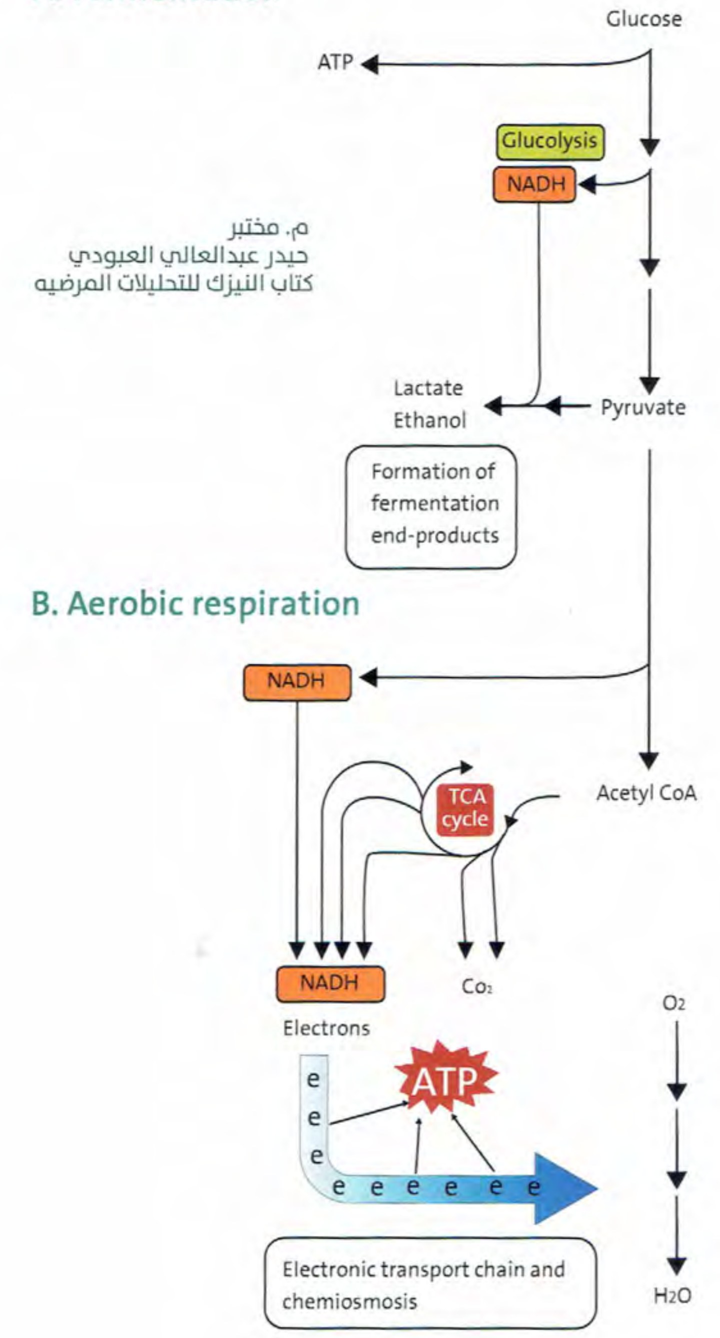
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

. ملاحظة: اللاهوائية الملزمة الأخرى تستخدم التخمير كالطريقة الرئيسية لاستقلاب الطاقة . هذا صحيح بشكل خاص بين البكتيريا اللاهوائية ذات الأهمية الطبية .

3. التخمير Fermentation : التخمير هو عملية لا هوائية تستخدمها بعض الأنواع البكتيرية . إنها عملية التمثيل الغذائي التي يتم من خلالها استخدام وسيط استقلابي عضوي مشتق من طبقة فرعية "قابلة للتخمير" كمستقبل نهائي للإلكترون . تعتمد الركائز التي يمكن تخميرها والمنتجات النهائية على الأنواع الخاصة . بغض النظر عن البكتيريا ومسار التخمير ، فإن العديد من المفاهيم الموحدة شائعة في عملية التخمير . بالتزامن مع التنفس الهوائي واللاهوائي ، ينتج التخمير القليل جدًا من الطاقة . الغرض من التخمير هو إعادة تدوير النيكوتين أميد الأدينين ثنائي النوكليوتيد الهيدروجين NADH) Amide Adenine dinucleotide Hydrogen) مرة أخرى إلى NAD. قوة الاختزال التي يمكن تحويلها إلى طاقة عن طريق التنفس غير محققة . متقبل الإلكترون الطرفي في التخمير هو pyruvate أو مشتق derivative pyruvate . بالإضافة إلى هذه القواسم المشتركة ، فإن المسارات والمنتجات النهائية للتخمير متنوعة بشكل لا يصدق . يمكن قياس هذه المنتجات النهائية وتكون أحيانًا تشخيصية لنوع معين . بالإضافة إلى ذلك ، يمكن أن تؤدي بعض المنتجات النهائية للتخمير إلى تسمم العائل وتلف الأنسجة .



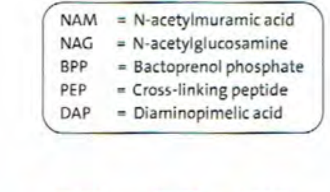
A. Fermentation



م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

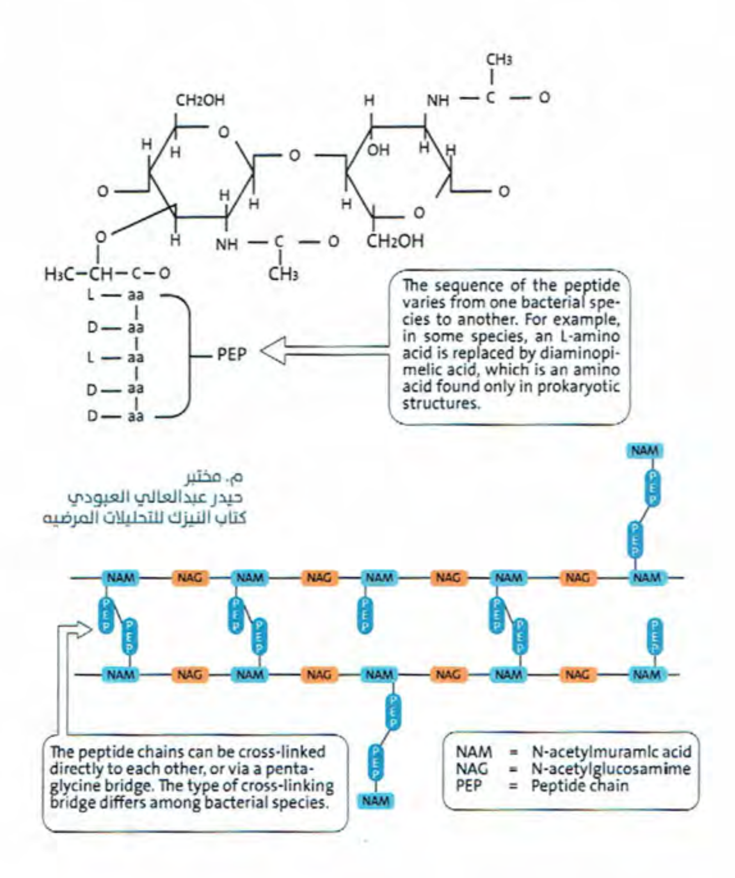
■ Peptidoglycan Synthesis :-

◎ يحـدث التخليـق الحيـوي ل Peptidoglycan عـبر سلسـة مـن الخطـوات كـما موضحـة في المخططـات الاحقـه :-



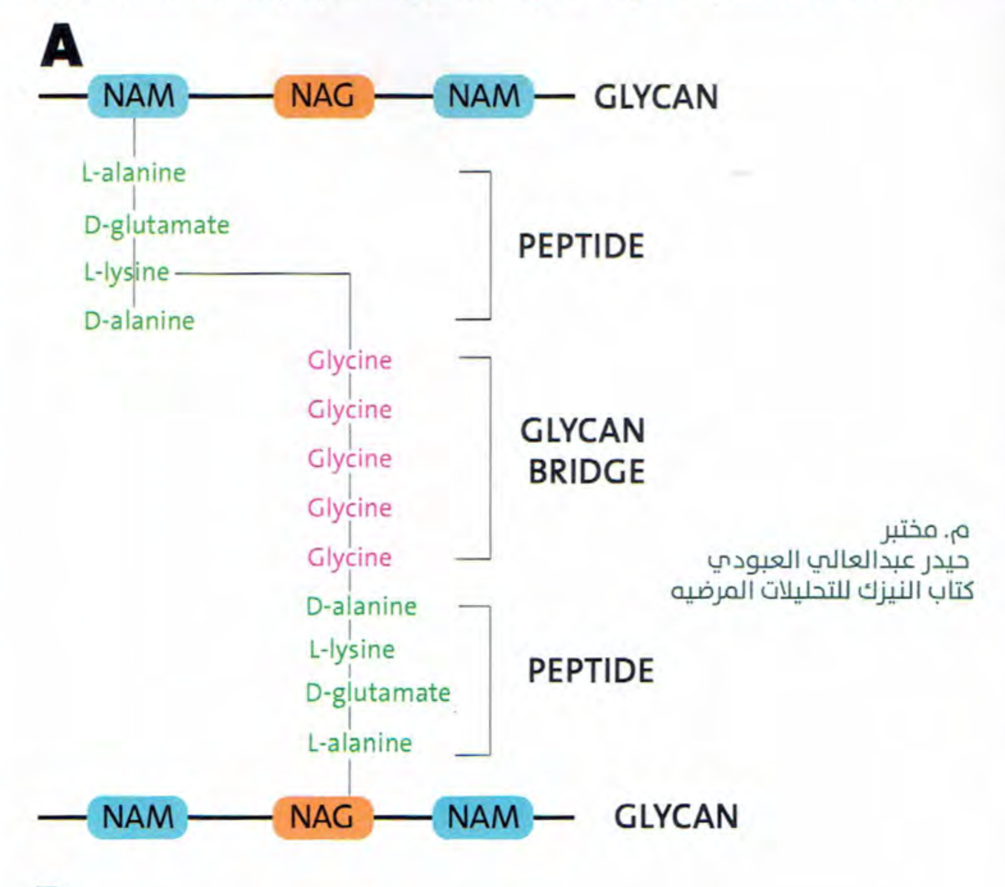
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

Structure of Peptidoglycan :-



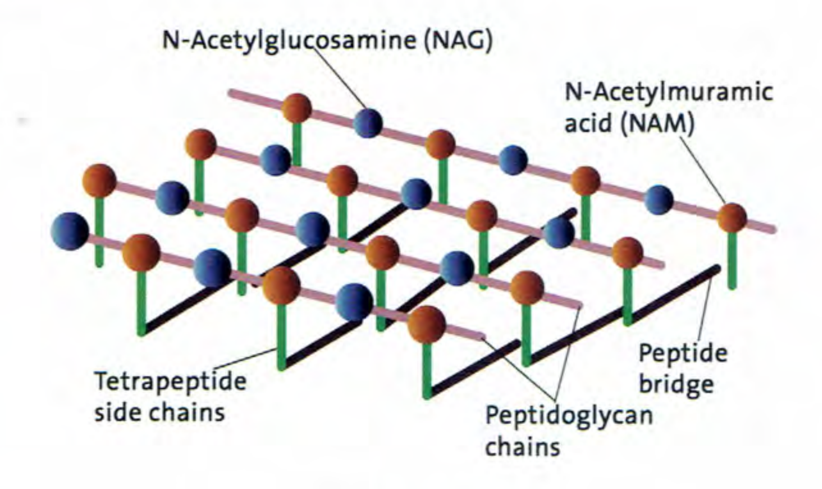
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

A. Glycine bridge in the peptidoglycan of Staphylococcus Aureus .
B. Organization of peptidoglycan layer in gram positive cells .



م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

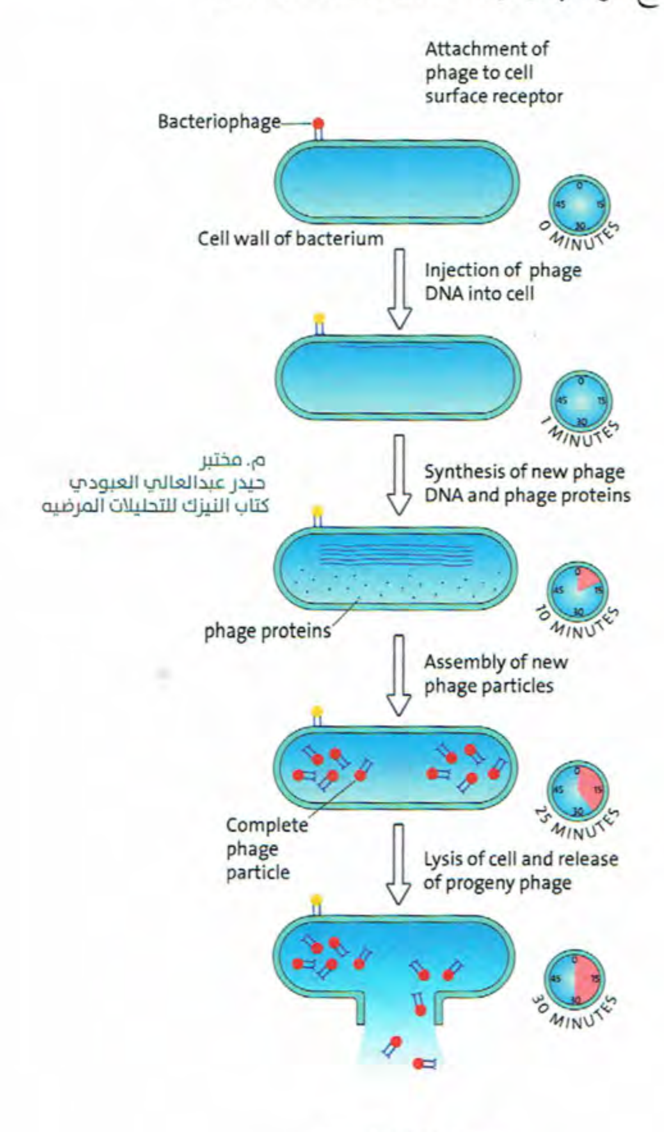
B





علم الوراثة البكتيرية Bacterial Genetics

نظرًا لأن نوعًا واحدًا من الجزيء ، الحمض النووي ، هو المادة الوراثية لجميع الكائنات الخلوية من البكتيريا إلى البشر ، فإن الظاهرة الجينية الأساسية (أي الطفرة الجينية ، وتكاثر الجينات ، وإعادة التركيب الجيني) هي نفسها إلى حد كبير لجميع أشكال الحياة . الكائن الحي النموذجي المستخدم في الدراسات الجينية الدقيقة للبكتيريا على مدى الخمسين عامًا الماضية هو الإشريكية القولونية المعوية سالبة الجرام Negative Escherichia Coli Gram . أحد جوانب الجينات الميكروبية ذات الأهمية السريرية الكبيرة هو قدرة البكتيريا على نقل الجينات ، وخاصة الجينات المقاومة للمضادات الحيوية ، إلى البكتيريا الأخرى داخل الأنواع وفيما بينها . يسمح هذا النقل بتدفق الجينات المقاومة للمضادات الحيوية من المجموعات البكتيرية غير المسببة للأمراض إلى السكان المرضين ، وكذلك بين مسببات الأمراض ، مع عواقب وخيمة محتملة للصحة العامة .



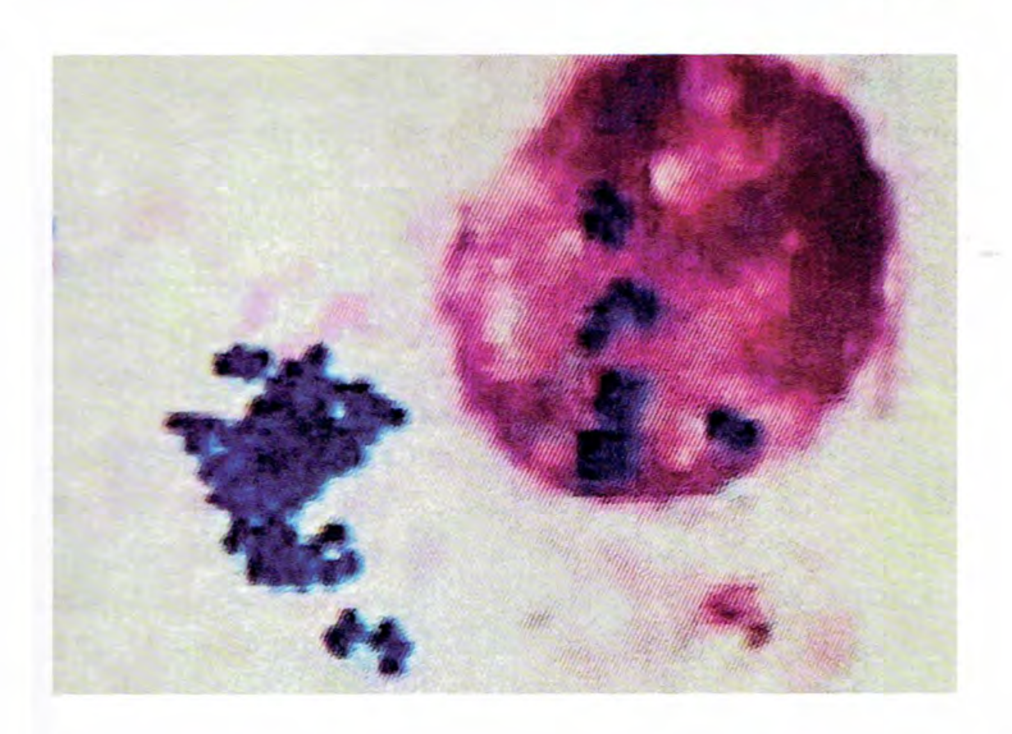
الاجناس البكتيرية الممرضة
أولا : الجنس البكتيري Staphylococcus Spp.

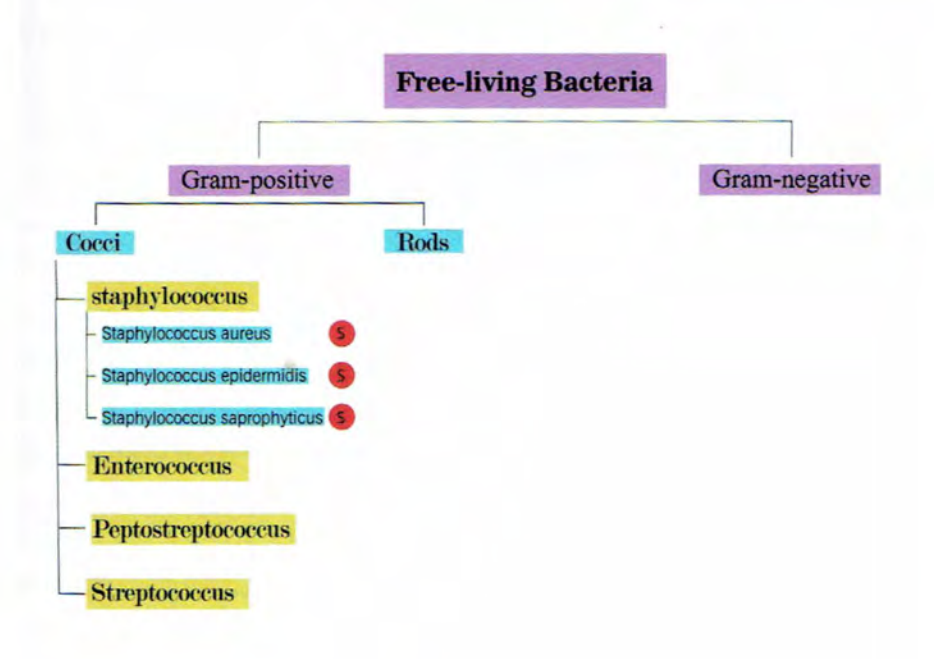
هذا الجنس البكتيري عبارة عن خلايا كروية الشكل موجبة لصبغة جرام تتواجد على هيئة كريات منفردة أو ثنائيات أو متجمعة على هيئة عنقودية كما يمكن أن تتواجد على هيئة سلاسل قصيرة وأغلب أنواعها غير متحركة ، وتعطي نتيجة موجبة لاختبار الكشف على إنزيم الكاتالاز cata-lase test كما لها القدرة على تخمير سكر الجلوكوز glucose fermentation وهناك حوالي 32 نوع . ومن اهم الأنواع المعروفة النوع البكتيري S. aureus الذي يعطي نتيجة موجبة لاختبار تفاعل إنزيم التجلط coagulase test أما النوع البكتيري S. epidermidis والنوع البكتيري S. saprophyticus فليس لهم القدرة على إنتاج انزيم التجلط ، بعض السلالات لها القدرة على تكوين الحافظة أو تكوين طبقة لزجة تساعدها على مقاومة مضادات البكتيريا وأغلب أنواعها لاهوائية اختياريا إلا أن أغلب السلالات تفضل النمو في الظروف الهوائية ولهذا الجنس البكتيري القدرة على التواجد في مياه الشرب كما له القدرة على التواجد في وجود تركيز ٪10 من كلوريد الصوديوم وتقاوم الاختلاف في درجات الحرارة العالية 10-42 درجة مئوية، إلا أن درجة الحرارة ما بين 35-37 درجة مئوية تعتبر المثلى لنمو هذا الجنس البكتيري . كما لهذا الجنس البكتيري القدرة على تخمير المواد الكربوهيدراتية carbohydrate fermentation للحصول على الكربون والطاقة ومن هذه السكريات على سبيل المثال : الجلوكوز والماننوز والجلوكوز أماين والفركتوز واللاكتوز والجالاكتوز والمانيتول وبيتا ـ جالاكتوسايدات ويعتبر النوع البكتيري S. aureus من أهم الأنواع البكتيرية الانتهازية المرضة .

السلالة التي تعرف بـ MIRSA تعتبر مقاومة للمضاد الحيوي methicillin والمضادات الحيوية الأخرى التي من مجموعة البنسيلينات ، وهذه السلالة البكتيرية اظهرت صعوبة أثناء العلاج بالمضاد الحيوي ، وفي الغالب يتم العلاج باستعمال المضاد الحيوي vancomycin.

تشكل المكورات العنقودية Staphylococci والمكورات العقدية Streptococci المجموعات الرئيسية من المكورات ذات الأهمية الطبية الإيجابية الجرام . تتراوح عدوى المكورات العنقودية من التافهة إلى القاتلة بسرعة . قد يكون من الصعب جدًا علاجها ، خاصةً تلك التي يتم التقاطها في المستشفيات ، بسبب القدرة الرائعة للمكورات العنقودية على أن تصبح مقاومة للمضادات الحيوية . المكورات العنقودية موجودة في كل مكان في الطبيعة ، مع وجود حوالي اثني عشر نوعًا كجزء من الكائنات الحية الدقيقة البشرية. المكورات العنقودية الذهبية Aureus هي أكثر أنواع الجنس ضراوة ، وهي واحدة من أكثر أسباب الالتهابات البكتيرية شيوعًا وهي أيضًا سبب مهم للتسمم الغذائي ومتلازمة الصدمة السامة (TSS) Toxic Shock Syndrome . من بين أنواع المكورات العنقودية الأقل ضراوة ، تعتبر Staphylococcus epidermidis سببًا مهمًا لعدوى الزرع الاصطناعي ، بينما تسبب Staphylococcus saprophyticus التهابات المسالك البولية ، وخاصة التهاب المثانة عند النساء .






Free-living Bacteria
Gram-positive
Gram-negative
Cocci
Rods
staphylococcus
Staphylococcus aureus
Staphylococcus epidermidis
Staphylococcus saprophyticus
Enterococcus
Peptostreptococcus
Streptococcus



تظهر المكورات العنقودية عمومًا أرجوانية داكنة في المستحضرات المصبوغة بالجرام . إنها مستديرة وليست بيضوية ، وهي مرتبة في مصفوفات تشبه عناقيد العنب . نظرًا لأن نمو المكورات العنقودية يتطلب مكملات مع العديد من الأحماض الأمينية وعوامل النمو الأخرى ، فإنه يتم تربيتها بشكل روتيني على وسط مخصب يحتوي على Nutrient broth أو الدم . المكورات العنقودية هي اللاهوائية الاختيارية . إنهم ينتجون الكاتلاز Catalase ، وهي إحدى السمات التي تميزهم عن المكورات العقدية السلبية للكتلاز . أكثر أنواع المكورات العنقودية فتكًا هي المكورات العنقودية الذهبية . معظم العوازل تفرز Coagulase وهو إنزيم يسبب تجلط البلازما الستراتية Citrated plasma . غالبًا ما يشار إلى الأنواع الأخرى (مثل S. epidermidis & S. saprophyticus شديدة المقاومة للحرارة والجفاف ، وبالتالي يمكن أن تستمر لفترات طويلة على fomites (الأجسام غير الحية) ، والتي يمكن أن تكون بمثابة مصادر للعدوى . غسل اليدين المتكرر قبل وبعد ملامسة الطعام أو الأشخاص الذين يحتمل إصابتهم بالعدوى يقلل من انتقال مرض المكورات العنقودية .

ثانيا : النوع البكتيري Staphylococcus Aureus

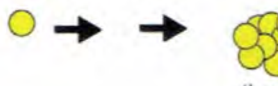
بشكل عام ، مطلوب حل وسط كبير للمضيف لعدوى العقدية الذهبية مثل كسر في الجلد أو إدخال جسم غريب (على سبيل المثال ، الالتهابات الجراحية للجروح ، أو القسطرة الوريدية المركزية) ، أو انسداد بصيلات الشعر (التهاب الجريبات Folliculitis) ، أو جهاز المناعة . قد يكون مرض المكورات العنقودية الذهبية عن :- (1) ناتجًا بشكل كبير أو كلي عن عدوى غازية فعلية ، وآليات دفاع العائل القادمة ، وإنتاج مواد خارج الخلية التي تسهل الغزو . (2) نتيجة السموم في حالة عدم وجود عدوى غازية (toxinoses " pure ") . أو (3) مزيج من العدوى الغازية والتسمم . الشكل التالي يوضح ذلك .

■ الأهمية السريرية Clinical significance :-

تسبب المكورات العنقودية الذهبية المرض عن طريق إصابة الانسجة أمما يؤدي عادة الى تكوين خراجات (Abscesses) او عن طريق انتاج السموم (الشكل التالي يوضح ذلك) . دخول مشترك النقطة في الجسم هي كسر في الجلد ، قد يكون إبرة دقيقة أو جرحًا جراحيًا . بوابة الدخول الأخرى هي الجهاز التنفسي . على سبيل المثال ، يعد الالتهاب الرئوي العنقودي من المضاعفات المهمة لعدوى فيروس الأنفلونزا . استجابة المضيف الموضعية لعدوى المكورات العنقودية هي الالتهاب ، ويتميز بالانتفاخ وتراكم القيح ونخر الأنسجة . قد تشكل الأرومات الليفية Fibroblasts ومنتجاتها جدارًا حول المنطقة الملتهبة ، والذي يحتوي على البكتيريا والكريات البيض . هذا يخلق غليانًا أو خراجًا ممتلئًا بالصديد . تحدث عواقب وخيمة لعدوى المكورات العنقودية عندما تغزو البكتيريا مجرى الدم . قد يؤدي تسمم الدم الناتج (وجود واستمرار الكائنات الدقيقة المسببة للأمراض أو سمومها في الدم) إلى الوفاة بسرعة. قد يؤدي تجرثم الدم (وجود بكتيريا حية تدور في مجرى الدم) إلى حدوث خراجات بينية أو آفات جلدية أو التهابات في الرئة أو الكلى أو القلب أو العضلات الهيكلية أو السحايا . يتسبب وجود خراج في أي عضو أو نسيج في الاشتباه في بكتريا S. aureus .

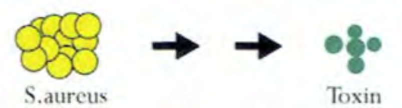
INFECTION

S.aureus disease may be largely or wholly the resuit of actual invasive infection



INTOXICATION

S.aureus disease may be largely or wholly the resuit of toxins in the absence of infection ("pure" toxicoses, such as food poisoning).



INFECTION AND INTOXICATION

S.aureus disease may be a combination of infection and toxin production at a distant site, such as in scalded skin syndrome or toxic shock syndrome.



RESPIRATORY
-Pneumonia

SKIN AND SOFT TISSUE INFECTIONS
- Furuncles , carbuncles
-Wound infection
(traumatic, surgical)
-Cellulitis
-Impetigo

CARDIO-VASCULAR
-Endocarditis
-Septicemia

MUSCULO - SKELETAL
-Osteomyelitis
-Arthritis

GENITOURINRY TRACT
-Renal carbuncle
-Lower urinary tract infection

DISEASES CAUSED BY YOXINS
-Toxic shock syndrome (TSS)
-Scalded skin syndrome
-Food poisoning (gastroenteritis)



الامراضية Pathogenesis :-

يسبب النوع البكتيري S. aureus عدة إصابات منها التهابات الجروح ، وتكون البثرات boils & pustules والشحاذ styes والحصف impetigo وكذلك التقرحات ulcers والتهابات الحروق burns . كما يمكن لهذا الجنس البكتيري أن يحدث الإصابة بالتهاب العظام osteomyelitis والتهاب الثدي mastitis والتهابا السحايا meningitis وتجرثم الدم septicaemia والالتهاب الرئوي pneumonia وكذلك تقيح الغشاء الجنبي pleural empyema كما أن هذا الجنس البكتيري يسبب التسمم الغذائي toxic food – poisoning (بأعراض سريعة غير مصحوب بحمى) حيث يفرز السم المعوي enterotoxin ، كما يسبب داء toxic shock syndrome وداء toxic skin exfoliation . ومن المعلوم أن هذا الجنس البكتيري يشكل الفلورا الطبيعية للانف والجلد في الأشخاص الأصحاء حيث يحمل حوالي 50٪ من المواليد الجدد النوع البكتيري S. aureus في الأنف بمعدل حوالي 200-400 خلية/ مليلتر وان وجود عدة مئات منها في المياه كفيل بإحداث الإصابة في الأشخاص المتعاملين مع المياه من خلال الجروح او الخدوش المتواجدة على أياديهم ومن السهل لهذا النوع البكتيري الانتشار داخل أقسام المستشفى وخاصة أقسام الجراحة . يفرز النوع البكتيري S. aureus العديد من الإنزيمات الخارجية والسموم toxins تساعدها على إحداث الإصابات المختلفة :-

1. إنزيم Coagulase :- وهو يسبب تجلط البلازما ويتداخل مع عملية البلعمة Phagocytosis ويسهل انتشار هذا الجنس البكتيري داخل الأنسجة .
2. إنزيم Haemolysins : يقوم بإحلال كريات الدم الحمراء .
3. إنزيم Leukocidin : يقضي على كريات الدم البيضاء leucocytes .
4. إنزيم Fibrinolysin : يقضي على كريات الدم البيضاء leucocytes .
5. إنزيم Fibrinolysin : يكسر الليفين fibrin .
6. إنزيم Lipase : يكسر الدهون .
7. إنزيم Hyaluronidase : يساعد على انتشار النوع البكتيري S. aureus داخل الأنسجة بتكسير hyaluronic acid احد مكونات النسيج الضام .
8. Protein A : يحمي النوع البكتيري S. aureus من عملية البلعمة وذلك بمنع عملية Complement avitivation .
9. السموم المعوية Enterotoxins المتحملة للحرارة : وهي تساعد على إحداث التسمم الغذائي (حدوث التقيء) .
10. (Toxic shock syndrome toxin -1) :- تسبب الصدمة shock ، طفح rash ، تقشرات الجلد skin desquamation .
11. السموم Epidermolytic toxins A and B يسبب التقشير العام للجلد .
12. البروتين Chemotaxis inhibitory protein :- يثبط استنفار حركة كريات الدم البيضاء neutrophils.

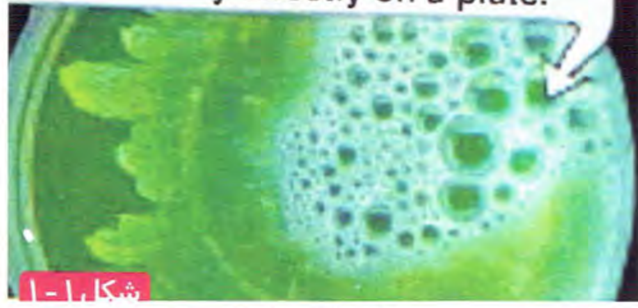
اما النوع البكتيري S. saprophyticus فهو يسبب التهابات المسالك البولية في السيدات والنوع البكتيري S. epidermidis يسبب التهابات بطانة القلب endocarditits وتعفن الدم نتيجة



الإصابة بهذا النوع البكتيري الملوث لـ cannulae و shunts والقسطرة وأي ادوات اخرى يتم إدخالها للجسم وهذا النوع البكتيري له خاصية المقاومة للمضادات الحيوية .

■ التشخيص المختبري Laboratory :-

يعتمد تحديد العزل على انها من أنواع المكورات العنقودية الى حد كبير على التشكل المجهري والمستعمرة وإيجابية الكاتالاز Catalase Positive الشكل الأول يوضح ذلك . البكتيريا صبغة إيجابية الجرام وكثيرا ما تكون على شكل عناقيد شبيه بالعنب تتميز بكتيريا المكورات العنقودية الذهبية عن المكورات العنقودية السلبية المخثرة في المقام الأول بإيجابية تجلط الدم . بالإضافة إلى ذلك ، تميل مستعمرات المكورات العنقودية الذهبية إلى أن تكون صفراء (ومن هنا تأتي " المذهبة Aureus " بمعنى ذهبي) ومحللة للدم ، بدلاً من أن تكون رمادية اللون وغير الحالة للدم مثل المكورات العنقودية سلبية التخثر . تتميز بكتريا المكورة العنقودية البرتقالية أيضًا عن معظم المكورات العنقودية سلبية التخثر من خلال قدرتها على تخمير Mannitol (انظر الشكل الثاني يوضح ذلك). في مختبر الأحياء الدقيقة السريرية ، يمكن التعرف على بكتيريا S. aureus من خلال نمو مستعمرات صفراء زاهية على أجار ملح المانيتول Mannitol salt agar (MSA) .



شكل(1-1)

Species	Frequency of disease	Coagulase	Color of Colonies	Mannitol Fermentation	Novobiocin Resistance
S. Aureus	Common	+	Golden Yellow	+	-
S. Epidermidis	Common	-	White	-	-
S. Saprophyticus	Occasional	-	Variable	-	+

شكل (2-1)



■ مقارنـة بـين المكـورات العنقوديـة الذهبيـة المقاومـة للميثيسـيلين المكتسـبة مـن المستشـفى (HA-MRSA) مـع المكـورات العنقوديـة الذهبيـة المقاومـة للميثيسـيلين المكتسـبة مـن المجتمـع (CA-MRSA) :-

CA-MRSA (Community Strain) المكورات العنقودية المقاومة للميثيسيلين المكتسبة من المجتمع	HA-MRSA (Hospital strain) المكورات العنقودية الذهبية للميثيسيلين المكتسبة من المستشفى	
عادة ما يكون المرضى صغار السن ويتمتعون بصحة جيدة. يتعرض الأطفال والطلاب والرياضيون وأفراد الخدمة العسكرية للخطر	عادة ما يكون المرضى من كبار السن أو المرض المزمن	خصائص المرضى
غالبًا ما تحدث العدوى في الجلد والأنسجة الرخوة ، مما يؤدي إلى التهاب النسيج الخلوي والخراجات . تشمل العدوى الالتهاب الرئوي المجتمعي الناخر والصدمة الإنتانية والتهابات العظام والمفاصل .	تحدث تجرثم الدم بشكل شائع مع عدم وجود موقع إصابة واضح . غالبًا ما تحدث عدوى الجروح الجراحية والقرحة المفتوحة والخط الوريدي والقسطرة البولية .	موقع الإصابة
يحدث الانتقال في المجتمع . قد ينتشر في العائلات والفرق الرياضية والمجموعات الأخرى المعرضة للخطر .	يحدث الانتقال داخل أماكن الرعاية الصحية . نادرًا ما يتم الانتقال بين جهات الاتصال المنزلية .	النقل
لا يظهر المرضى أي تاريخ طبي او اتصال بالرعاية الصحية .	تزداد احتمالية الإصابة بالعدوى في المرضى الذين لديهم تاريخ من الإصابة بعدوى بكتيريا MRSA أو الجراحة الحديثة أو الدخول إلى المستشفى أو دار رعاية المسنين . يعد استخدام المضادات الحيوية وغسيل الكلى والقسطرة الدائمة من عوامل الخطر .	تاريخ طبي
انتشار العدوى في المجتمع يحدث بسهولة , غالبا ما تكون جينات PVL موجودة مما يهيئ الى حدوث التهاب في الانسجة الرخوة او الرئة .	يحدث الانتقال داخل أماكن الرعاية الصحية . نادرًا ما يتم الانتقال بين جهات الاتصال المنزلية .	Virulence of infecting strain
عادة ما تكون سلالات CA-MRSA اكثر ضراوة من HA-MRSA لكنها تميل الى ان تكون عرضة لمجموعه أوسع من المضادات الحيوية .	غالبًا ما تحدث مقاومة للمضادات الحيوية متعددة الأدوية ، مما يؤدي إلى اختيار محدود للعوامل العلاجية الفعالة .	حساسية المضادات الحيوية



يمكن إجراء المزرعة البكتيرية لأي عينة من العينات التالية : صديد **Pus** ، مسحات من الأجزاء المصاب **swabs** ، البصاق **sputum** ، سائل النخاع الشوكي **cerebrospinal fluid** ، دم **Blood** ، كما يمكن إجراء المزرعة البكتيرية لعينة البراز وبقايا الطعام في حالات توقع الإصابة بالتسمم الغذائي .

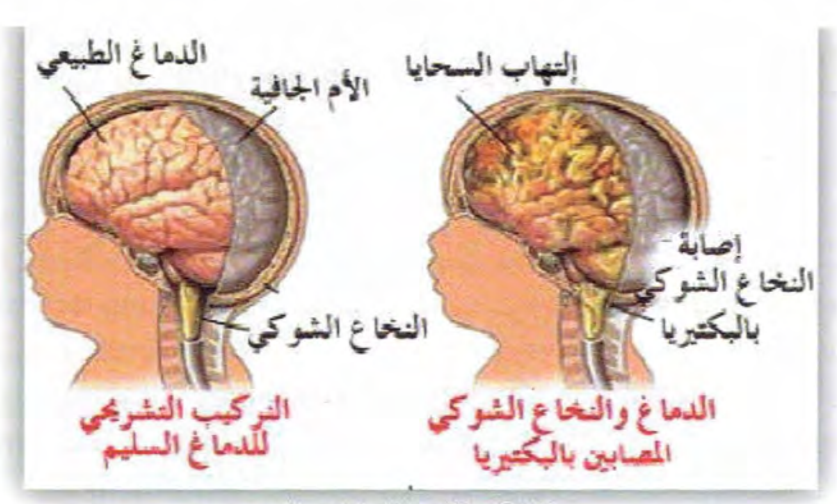
1. الوسط الغذائي Blood agar والوسط الغذائي chocolate agar : - يكون لون مستعمرات النوع البكتيري **S. aureus** النامية أصفر مائل إلى البني (**yellow to cream**) أوقد يكون لونها أبيض وبقطر 1-2 مم بعد حضانتها لمدة 24 ساعة . بعض السلالات لها القدرة على الإحلال الكامل لكريات الدم الحمراء **(B- haemolysis)** . أما مستعمرات النوع البكتيري **S. epidermidis** فلونها على الوسط الغذائي **blood agar** أبيض وغالباً ليس لها القدرة على إحلال كريات الدم الحمراء ، أما مستعمرات النوع البكتيري **S. saprophyticus** فقد يكون لونها أبيض أو أصفر وليس لها القدرة على إحلال كريات الدم الحمراء .
2. الوسط الغذائي MacConkey : - المستعمرات البكتيرية للجنس البكتيري **S. aureus** تكون أقل قطراً لتتراوح ما بين (0.5 – 0.1 مم) بعد حضانة العينة لمدة 24 ساعة وفي درجة حرارة 35-37 درجة مئوية وأغلب هذه الأنواع البكتيرية مخمرة لسكر اللاكتوز **fermenting lactose** . أما مستعمرات النوع البكتيري **S. epidermidis** والنوع البكتيري **S. saprophyticus** فيلس لهم القدرة على النمو على هذا الوسط الغذائي .
3. الوسط الغذائي mannitol salt agar :- وهو وسط غذائي انتقائي **selective medium** لتنمية هذا النوع البكتيري من عينة البراز عند الاعتقاد في إحداثها للتسمم الغذائي **food poisoning**، كما يمكن استعماله في تحديد وجود هذا النوع البكتيري من عينة مسحة الأنف هذا النوع قادر على تخمير سكر المانيتول **mannitol fermentation** كما له القدرة على النمو في وسط يحتوي على 70-100 جرام / لتر من كلوريد الصوديوم (يفضل إضافة 4 ملليجرام / لتر من المضاد الحيوي (**(methicillin**) خاصة لعزل السلالات المقاومة للميتيسيللين **MRSA** .

■ الاختبارات :-

1. اختبار الكشف على إنزيم **Coagulase** : موجب .
2. اختبار الكشف على إنزيم **Dnase** : موجب .
3. اختبار الكشف على إنزيم **Catalase** : موجب .
4. بالإضافة إلى اختبارات كيموحيوية اخرى للتفريق بين أنواع هذا الجنس البكتيري .

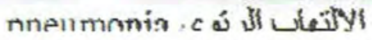


اختبارات الكيموحيوية للتفريق بين الأنواع المختلفة من الجنس البكتيري Staphylococcus Spp.			
الاختبار	S. aureus	S. epidermidis	S. saprophyticus
اختبار الكشف على انزيم DNase	+	+ ضعيف	-
اختبار الكشف على تخمير سكر المانيتول mannitol	+	-	+
اختبار الكشف على تخمير سكر trehalose	+	-	+
اختبار الكشف على تخمير سكر sucrose	+	+	+
المضاد الحيوي novobiocin	حساس	حساس	مقاوم
اختبار الكشف على انزيم Coagulase	+	-	-

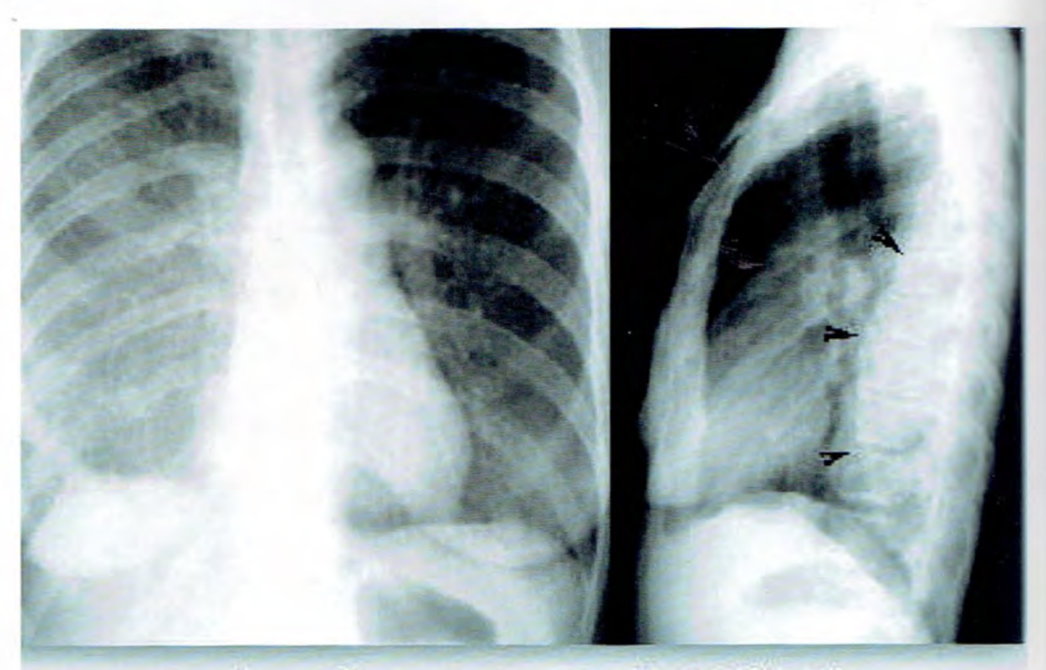


إلتهاب السحايا meningitis









تقيح الغشاء الجنبي pleural empyema





toxic skin exfoliation داء



boils

البثرات pustules

داء الحصف impctigo

الشحّاذ stves

التقرحات ulcers



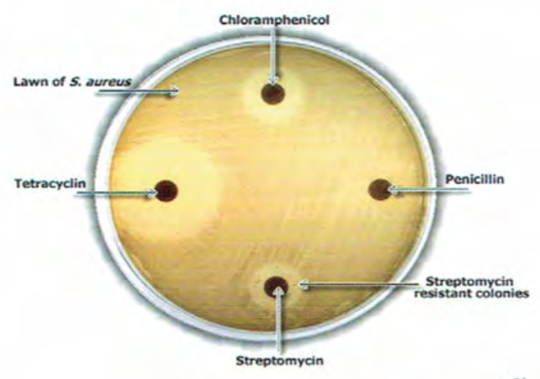
إلتهاب العظام ostcomyelitis



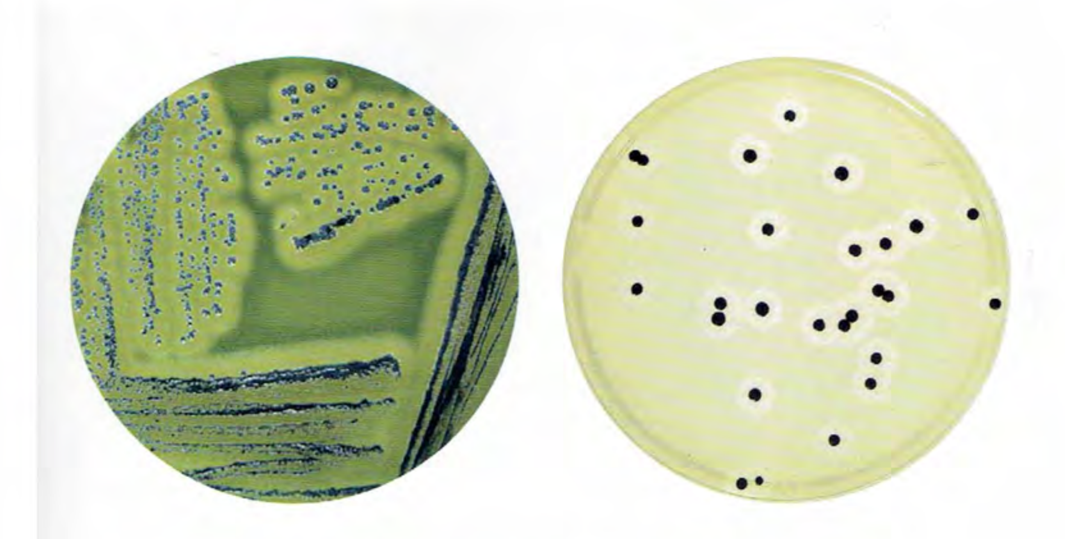
النوع البكتري S. aureus على الوسط الغذائي MacConkey agar



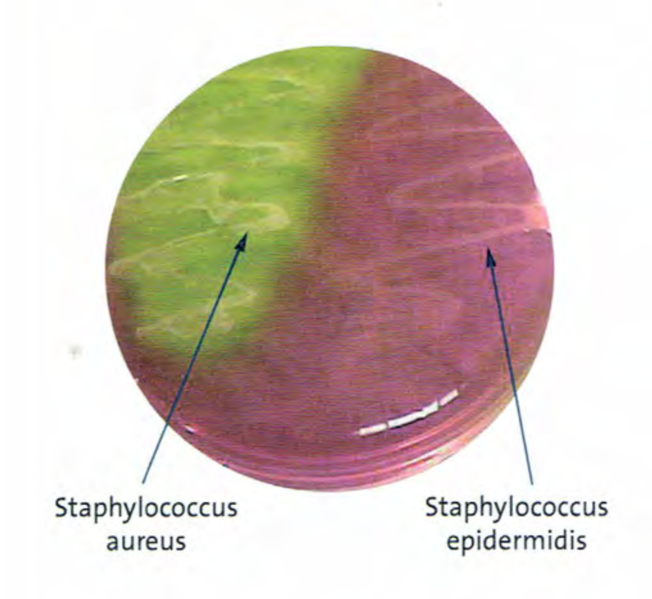
على اليمين : النوع البكتيري S. aureus على الوسط الغذائي MRSA agar



م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

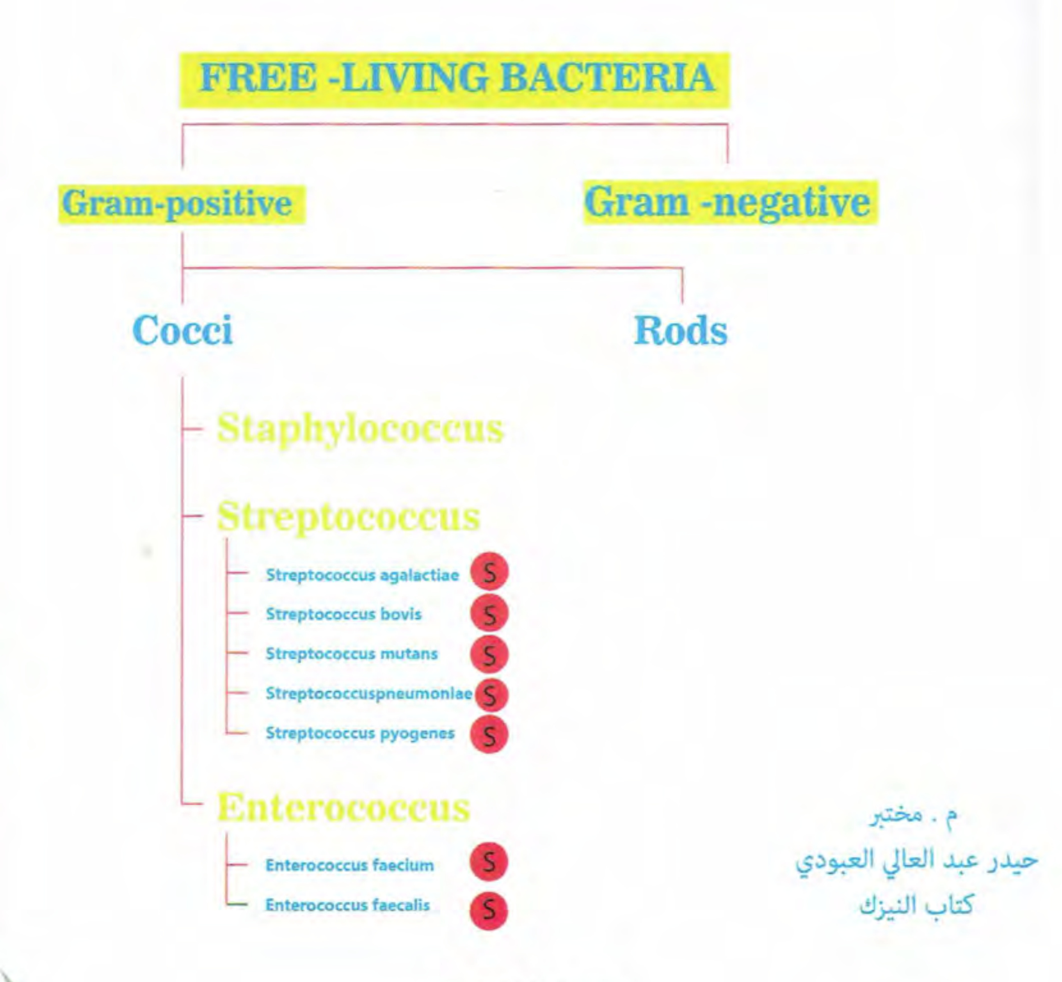


Staphylococcus aureus



ثالثا : الجنس البكتيري Streptococci Spp.

تشكل المكورات العقدية المجموعات الرئيسية من المكورات ذات الأهمية الطبية الإيجابية الجرام . المكورات العقدية هي موجبة الجرام ، وغير متحركة ، وسلبية الكاتلاز Catalase Negative . تشمل الأجناس المهمة سريريًا Streptococcus و Enterococcus . وهي كروية الشكل وتحدث كأزواج أو سلاسل . معظمها من اللاهوائيات اللاهوائية ، لأنها تنمو بشكل مخمر حتى في وجود الأكسجين . نظرًا لمتطلباتها الغذائية المعقدة ، يتم استخدام الوسط المخصب بالدم عمومًا لتكوينها . الأمراض التي تسببها هذه المجموعة من الكائنات الحية تشمل الالتهابات الحادة في الحلق والجلد التي تسببها العقديات المجموعة أ (العقدية المقيحة Streptococcus Pyogenes) ؛ استعمار الجهاز التناسلي للأنثى ، مما أدى إلى تعفن الدم الوليدي الناجم عن المكورات العقدية من المجموعة ب (-Streptococcus agalacti



م . مختبر
حيدر عبد العالي العبودي
كتاب النيزك

ae) ؛ التهـاب رئـوي . التهـاب الأذن الوسـطى والتهـاب السـحايا الناجـم عـن العقديـة الرئوية . والتهـاب الشـغاف الناجـم عـن مجموعـة العقديـات (Viridans group of Streptococci) .

تصنيف المكورات العقدية Streptococci :-

يمكـن تصنيـف المكـورات العقديـة مـن خـلال عـدة مخططـات ، عـلى سـبيل المثـال ، مـن خـلال الخصائـص الانحلاليـة للكائنـات الحيـة ، ووفقًـا لوجـود مسـتضدات سـطحية محـددة تحددهـا المقاييـس المناعيـة .

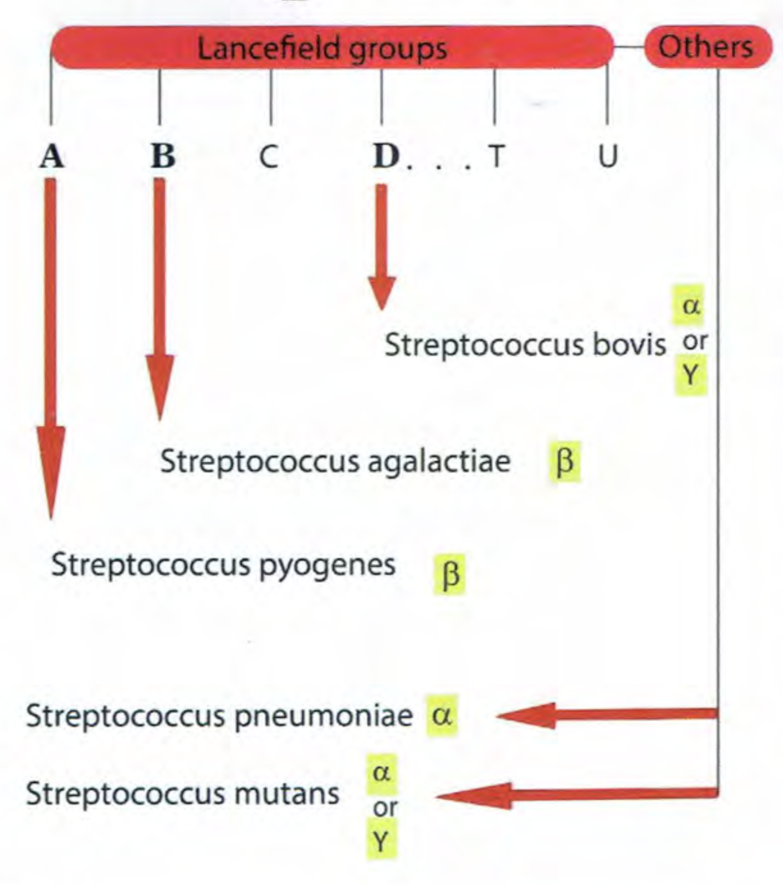
1. الخصائص الانحلالية للدم على اجار الدم :-

تسبب المكـورات العقديـة الانحلاليـة تغيرًا كيميائيًا في الهيموجلوبين في الخلايـا الحمـراء في أجـار الـدم ، ممـا يـؤدي إلى ظهـور خنزيـر أخـضر يشـكل حلقـة حـول المسـتعمرة . تسـبب العقديـات B-Hemolytic streptococci تحلـلًا إجماليًـا لخلايـا الـدم الحمـراء ، ممـا ينتـج عنـه حلقـة واضحـة حـول المسـتعمرة . y-Hemolytic هـو مصطلـح ينطبـق عـلى المكـورات العقديـة التـي لا تسـبب أي تغيير في اللـون أو تحلـل خلايـا الـدم الحمـراء. لا يـزال التقسـيم التقليـدي للمكـورات العقديـة عـلى أسـاس قـدرة مسـتعمرة بـاك تيريـال عـلى تحلـل كريـات الـدم الحمـراء في وسـط أجـار الـدم يعتـبر الخطـوة الأولى في تصنيـف العقديـات Streptococci .

2. التجمعات المصلي Serologic Groupings :-

تحتـوي العديـد مـن أنـواع المكـورات العقديـة عـلى عديـد السـكاريد Polysaccharide في جدرانهـا الخلويـة يُعـرف باسـم المـادة C ، وهـو مسـتضد ويمكـن اسـتخراجه بسـهولة بالحمـض المخفـف . يصنـف مخطـط Lancefield في المقـام الأول ß- الانحـلالي المكـورات العقديـة في المجموعـات مـن A إلى U عـلى أسـاس المـادة C. أهـم مجموعـات المكـورات العقديـة الحالـة للـدم مـن الناحيـة السريريـة هـي النوعـان A و B (الشـكل التـالي يوضـح ذلـك) . تُسـتخدم الآن المجموعـات التجاريـة ، التـي تقـترن فيهـا الأمصـال المضـادة الخاصـة بالمجموعـة بحبيبـات اللاتكـس Latex ، عـلى نطـاق واسـع لتحديـد المكـورات العقديـة الانحلاليـة للبيتـا .

Streptococci



Key :

α = α –Hemolytic	α or Y = α or y – Hemolytic
β = β – Hemolytic	
y = y – Hemolytic	

م . مختبر
حيدر عبد العالي العبودي
كتاب النيزك

Classification Schemes for streptococci

رابعا : النوع البكتيري Streptococcus pneumoniae

يعتبر هذا النوع البكتيري موجباً لصبغة جرام وخلاياه عبارة عن كريات متمددة وغالباً ما تتواجد في ثنائيات diplococcic وقد تتواجد منفردة او على هيئة سلاسل قصيرة . وعند تنميته مختبريا على الوسط الغذائي Blood agar فسينتج عن ذلك ظهور لون أخضر نتيجة للتحلل غير الكامل لكريات الدم الحمراء والذي يعرف بالنوع α hemolytic كما هو الحال في Streptococcus Viridans وهذا التحلل هو ما يميز هذ النوع البكتيري عن المجموعة (A) من الجنس البكتيري Streptococcus Spp. الذي يقوم بإحلال كامل لكريات الدم الحمراء β- hemolytic ، ولتمييزه مختبريا عن Streptococcus viridians يتم إجراء اختبار الكشف عن تخمر سكر inulin fermentation واختبار ذوبانية أملاح الصفراء bile salt solubility واختبار حساسية للمضاد الحيوي optochin بتركيز 5 مليجرام حيث تظهر منطقة التثبيط inhibition Zone بقطر حوالي 16 مم وذلك كاختبارات روتينية . ويتراوح قطر الخلية البكتيرية ما بين 0.5 – 1.25 ميكرومتر وهذا النوع البكتيري لا يكون أبواغ كما انه غير متحرك وقادر على تخمير سكر الجلوكوز glucose fermentation لينتج lactic acid كما أنه لا يفرز إنزيم catalase enzyme . ويمكن تنميته مختبريا حيث سيتضاعف عدد الخلايا خلال 20-30 دقيقة عند توفر ظروف بيئية لا هوائية في وجود ٪5 من غاز ثاني أكسيد الكربون كمتطلب يحفزه على النمو، ويتم استعمال الوسط الغذائي Blood agar وتحضينه عند درجة حرارة 37 درجة مئوية حيث يقوم هذا الوسط الغذائي بتوفير إنزيم catalase enzyme المطلوب لتثبيط تأثير فوق أكسيد الهيدروجين hydrogen peroxide الذي تنتجه البكتيريا . ويكون الشكل الظاهري للمستعمرات النامية glistening colonies وبقطر حوالي 1 مم . هناك نوعين مصليين هما النوع 3 والنوع 37 يكون قوام المستعمرات البكتيرية النامية لزج ولهذا النوع البكتيري القدرة على التحول الذاتي لمستعمراته حيث أن المستعمرات الشفافة لها القدرة على التواجد والنمو في البلعوم الأنفي nasopharynx بينما المستعمرات المعتمة لها القدرة على التواجد والنمو في الدم .

- **الامراضية Pathogenesis :-**

يتواجد هذا النوع من البكتيريا بصورة طبيعية في القناة التنفسية العلوية upper respiratory tract ولهذا النوع البكتيري القدرة على إحداث الالتهاب الرئوي ، وغالباً ما يكون من النوع lobar type كما له القدرة على إحداث الإصابة بالتهاب الجيوب الانفية paranasal sinus-itis والتهاب الاذن الوسطى otitis media والتهاب السحايا meningitis ، كما يمكن لهذا النوع البكتيري إحداث الاصابة بالتهاب العظام osteomyelitis والتهاب المفاصل sep-tic arthritis والتهاب بطانة القلب endocarditis والتهاب التجويف البطني peritoni-tis وكذلك التهابات النسيج الخلوي cellulitis والخراجات الدماغية brain abscesses وتجرثم الدم septicaemia والتهاب الجيوب sinusitis والتهاب ملتحمة العين conjunc-



tivitis . كما يعتبر هذا النوع البكتيري المسبب الرئيسي للعديد من الإصابات الشديدة في الاطفال والأشخاص المتقدمين في السن وكذلك الأشخاص الذين يعانون من خلل في الجهاز المناعي كما أن الخطورة تزداد بعد إجراء عملية استئصال الطحال splenectomy ويمكن تسمية هذا النوع البكتيري بالبكتيريا الكرو رئوية pneumococcus وذلك بالنظر لشكلها الظاهري ولدورها في إحداث الإصابة بالالتهاب الرئوي ففي المناطق الاستوائية والدول النامية فإن هذا النوع البكتيري يعتبر مسئولاً عن الالتهاب الرئوي في الأطفال المصابين بداء الخلية المنجلية sickle cell disease بصورة عامة ، فمن الممكن تصنيف الالتهاب الرئوي إلى نوعين حيث يعرف النوع الأول بـ bronchial pneumonia وهو الذي يصيب الحويصلات الهوائية المحاذية للقصبات الهوائية الكبيرة larger bronchioles وهذا الالتهاب غالباً ما يصيب الأطفال والأشخاص المتقدمين في السن وتسببه العديد من الأجناس البكتيرية من بينها النوع البكتيري S. pneumonia اما النوع الثاني فهو ما يعرف بـ Lobar pneu-monia وهو غالباً ما يكون شائعاً عند الأشخاص البالغين سناً حيث يكون النوع البكتيري s. pneumonia مسئولاً عن 80٪ من إجمالي الإصابات وفي هذا النوع غالباً ما تكون الإصابة في فص واحد من الرئة single lobe ، وقد تكون الإصابة في أكثر من فص رئوي مما يؤدي إلى تصلب المنطقة المصابة وتغير قوامها من القوام الطبيعي الإسفنجي إلى الكتلة الصلبة consolidate mass . اعتماداً على نوع الحافظة capsular serotype هناك اكثر من 80 نوع مصلي من النوع البكتيري S. pneumonia أقل من 15 نوع مهم يعتبر مسئولاً على إحداث الإصابات المرضية ويتم تحديد نوع الحافظة من خلال التصنيف المصلي بإجراء اختبار تفاعل الانتفاخ (Quellung test) الذي يعتمد على انتفاخ الحافظة فور ارتباطها بالجسم المضاد المتماثل homologous antibody حيث يتم إضافة مقدار ما تحمله إبرة التلقيح loop full من المستعمرات النامية مع كمية متساوية من المضاد المصلي ليتم بعد ذلك فحصها مجهريا بتكبير 1000 مرة للكشف على الحافظة المنتفخة مع الأخذ في الاعتبار وجود بعض التداخل التفاعلي Cross – reaction ما بين النوع المصلي 2 والنوع المصلي 5 أوالنوع المصلي 3 والنوع المصلي 8 أ والنوع المصلي 7 والنوع المصلي 18 أوالنوع المصلي 13 والنوع المصلي 30 وكذلك مع النوع البكتيري E. coli والجنس البكتيري Klebsiella Spp. والنوع البكتيري H. influenza b .

التشخيص المختبري :-

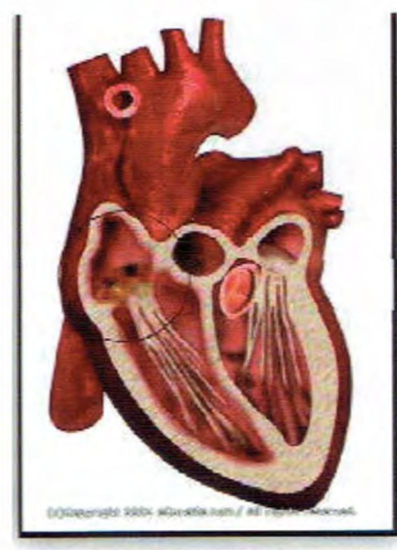
يعتمد نوع العينة قيد الاختبار المختبري على نوعية الإصابة ، فقد يتم تجميع عينة بصاق sputum أو افرازات exudates أو دم blood او سائل النخاع الشوكي cerebrospinal لإجراء المزرعة البكتيرية أو الفحص المجهري او الاختبارات المصلية .

1. الوسط الغذائي Blood agar :- يكون النوع البكتيري S. pneumonia مستعمرات شبه شفافة translucent او لزجة mucoid وذلك بعد حضانتها لمدة 24 ساعة ، ويكون قطرها 1–2 مليمتر ، وفي المزرعة البكتيرية الحديث النمو تكون المستعمرات





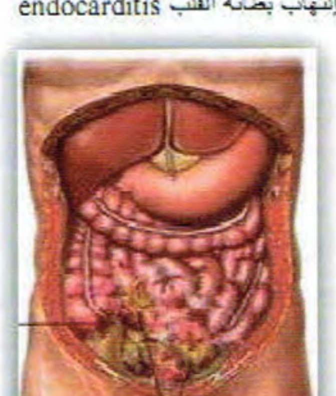
إلتهاب العظام osteomyelitis



إلتهاب بطانة القلب endocarditis



إلتهاب المفاصل septic arthritis



إلتهاب التجويف البطني peritonitis



إلتهاب الجيوب الأنفية paranasal sinusitis



إلتهاب فص الرئة Lobar pneumonia



البكتيرية منتفخة raised إلا أنه مع مرور الوقت تصبح هذه المستعمرات مسطحة مع حواف منتفخة مما يجعل شكل المستعمرة البكتيرية مميز وعلى هيئة draughtsmen. بعض السلالات مثل السلالة ذات النوع المصلي 3 (serotype 3) تكون مستعمراتها كبيرة ولزجة .

2. الوسط الغذائي lyzed blood agar & chocolate agar :- ينمو النوع البكتيري S. pneumonia بشكل جيد على الوسط الغذائي chocolate agar (اجار الدم المسخن) وكذلك على الوسط الغذائي اجار الدم المحلل كما أن النمو سيحفز بوجود نسبة عالية من ثاني أكسيد الكربون .

■ الاختبارات :-

1. اختبار الكشف على إنزيم Catalase : سالب .
2. اختبار الكشف على الحساسية للمضاد الحيوي optochin :حساس .
3. اختبار الكشف على ذوبانية الأملاح الصفراوية : موجب .

الاختبار	S. pneumoniae	Viridans streptococci
اختبار الكشف على إحلال كريات الدم الحمراء	α	α, β, non- hemolytic
اختبار الكشف على الحساسية للمضاد الحيوي optochin	حساس	مقاوم
اختبار الكشف على ذوبانية الاملاح الصفراء	+	-

■ الاختبارات المصلية Quellung test :-

يعتبر من اهم وأسرع اختبارات التعرف على هذا النوع البكتيري ويعتمد على الكشف عن الحافظة عديدة السكريات من خلال استعمال مضادات مصلية محددة specific antisera ، ويجري هذا الاختبار بتجهيز معلق بكتيري مخفف في محلول ملحي normal saline بعد ذلك يتم مزج مقدار ما تحمله ابره التلقيح loop full من المعلق البكتيري مع مضاد مصلي antiserum ومقدار ما تحمله إبرة التلقيح من methylene blue على شريحة زجاجية ، بعدها يتم تحضين الشريحة في درجة حرارة الغرفة لمدة 10 دقائق . ويتم فحصها باستعمال العدسة الجافة وتحت العدسة الزيتية oil immersion lens مع تقليل الأشعة الضوئية . ومن المهم مقارنة النتيجة مع شريحة أخرى تم تجهيزها باستعمال المحلول الملحي بدلاً من المضاد المصلي .

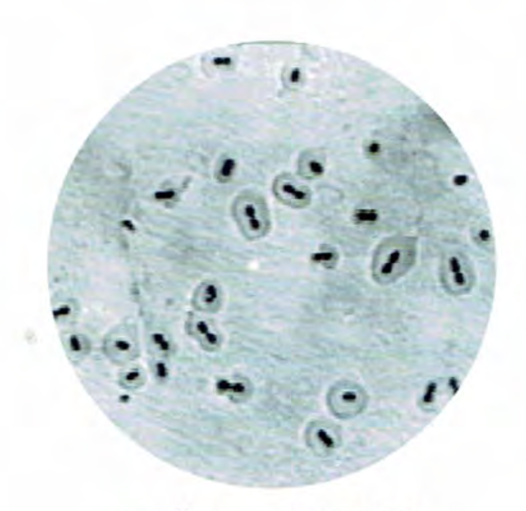




Streptococcus pneumonia



Streptococcus pneumonia,
mucoid colonies



اختبار تفاعل Quellung

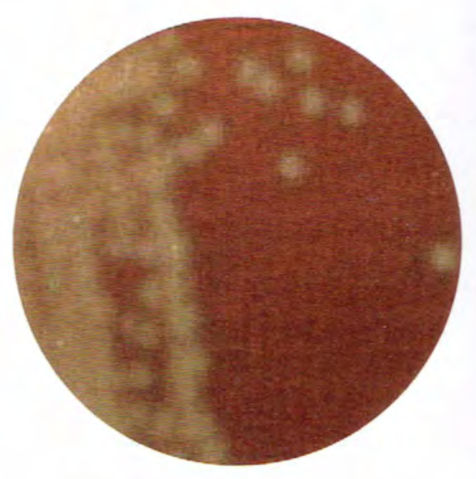
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



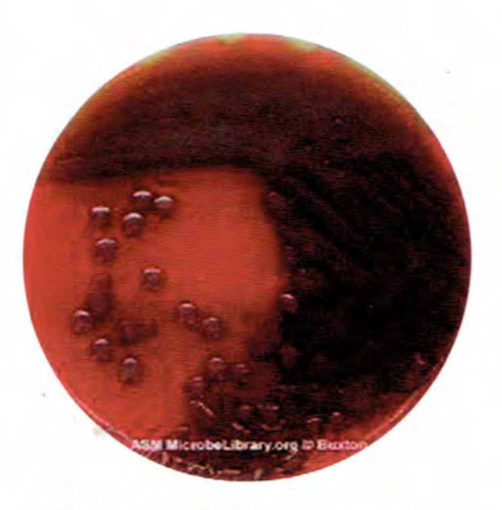
النوع البكتيري S. pneumoniae
على الوسط الغذائي blood agar



إحلال لكريات الدم الحمراء نوع
α haemolysis



النوع البكتيري S. pneumoniae
على الوسط الغذائي Chocolate agar



النوع البكتيري S. pneumoniae
على الوسط الغذائي lyzed blood agar




م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

خامسا : الجنس البكتيري Aeromonas Spp.

وهي عبارة عن عصيات يتراوح حجمها ما بين 0.3 – 0.1 ميكرومتر سالبة لصيغة جرام ، غير مكونة للأبواغ كما أنها إختيارية التهوية وتتواجد بصورة كبيرة في خزانات المياه العذبة والتربة كما يمكن أن تتواجد البكتيريا الممرضة في بيئة المياه البحرية . وينقسم هذا الجنس البكتيري إلى مجموعتين تعرفان بالمجموعة المتحركة المحبة للبرودة وهي ممرضة للأسماك والمجموعة الأخرى غير المتحركة وهي محبة للحرارة المعتدلة وتفضل النمو في درجات حرارة ما بين 15 – 38 درجة مئوية مثل النوع البكتيري Aeromonas hydrophila والنوع البكتيري Aeromonas caviae وكذلك النوع البكتيري Aeromonas sobria وهذه الأنواع الثلاثة ممرضة للإنسان ولها أهميتها في الصناعات الغذائية.

يتواجد هذا الجنس البكتيري بصورة كبيرة في البيانات المائية خلال الفصول الباردة من السنة ، كما يتواجد في مياه الصرف الصحي بأعداد كبيرة على مدار السنة ويختلف معدل تواجده حسب المتغيرات البيئية ، ففي الظروف البيئية الاعتيادية يتواجد هذا الجنس البكتيري بمعدل 102 – 1 وحدة تكوين المستعمرات في كل مليلتر في البرك وخزانات المياه، ويعتبر النوع البكتيري A. caviae أكثرهم شيوعاً في مياه الصرف الصحي وهذه المياه غالباً ما تستعمل في ري المحاصيل الزراعية كما يتم تصريفها في البحار مما يجعل من المفيد استعماله في معرفة مدى تلوث مياه الشرب بمياه الصرف الصحي .

ومن الملاحظ أن النوع البكتيري A. hydrophila والنوع البكتيري A. sobria أكثر سمية من النوع البكتيري A. caviae ويعتبر النوع البكتيري A. hydrophila والنوع البكتيري A. caviae من اكثر أنواع هذا الجنس البكتيري قليلة بمعدل حوالي 35 وحدة تكوين المستعمرات في كل 100 مليلتر .

بصور عامة فإن هذه البكتيريا تتأثر بوجود الكلور والكلورامين أكثر من بقية أفراد العائلة المعوية، ومن خلال الدراسات التي أجريت اتضح قدرة النوع البكتيري A. hydrophila المتواجد في الغشاء الحيوي biofilm على مقاومة تركيز 0.3 مليجرام لكل لتر من محلول الكلورامين الأحادي كما تبين قدرته على البقاء في وجود 0.6 مليجرام من محلول الكلورامين الأحادي .

■ الامراض التي تسببها Aeromonas :-

1. التهاب المعدة والامعاء :- يحدث التهاب المعدة والامعاء ب Aeromonas بعد تناول طعام او شرب سوائل تحتوي على هذا النوع من البكتيريا . حيث ان إصابة البالغين بهذه الجرثومة ينتج عنه الاسهال المزمن كما ان توغلها في امعاء الأطفال يؤدي الى امراض هضمية خطيرة جدا .
2. التهابات الجروح :- التهابات الجروح الملوثة بهذه الجرثومة هو من الالتهابات المصنفة بثاني اكثر الالتهابات انتشارا اذا ان هذه الجرثومة لا تتوقف عند حد الالتهابات بل تمتد في حال عدم معالجتها الى تجرثم الدم مسببا ذلك العديد من المشكلات الصحية .
3. التهاب اللفافة الناخر :- هو التهاب يصيب الانسجة الرخوة مما يؤدي الى تدمير الانسجة في الجلد وكذلك العضلات .
4. امراض أخرى :- قد يكون للجرثومة دور في الإصابة بكل من الامراض الاتية :-
   أ. التهابات المسالك البولية .
   ب. التهابات الكبد .
   ج. التهابات القناة الصفراوية .
   د. التهابات الاذن .

■ اعراض الإصابة ب Aeromonas :- **بما ان أماكن الإصابة بهذا النوع من البكتيريا مختلف فان الاعراض ستكون مختلفة تماما لذا فانه سيتم تقسيم اعراض الإصابة بهذه البكتيريا وفقا لمكان الإصابة :-**

1. اعراض الإصابة ب Aeromonas في المعدة والامعاء :-
   - ◎ اسهال مزمن اذا يستمر الاسهال اكثر من 14 يوم .
   - ◎ مغص حاد في بعض الأوقات ويكون المغص على شكل فترات أي يظهر فجأة ويختفي مدة محددة ليعود بعدها من جديد .
   - ◎ ظهور الدم مع البراز وغالبا لا يكون الدم ظاهرا للعيان الا في الحالات المتقدمة جدا .
   - ◎ تشنجات في البطن وتظهر كان احد يشد البطن ويمزق بطانته .
   - ◎ الغثيان والقيء .
   - ◎ الحمى أوالقشعريرة .
2. اعراض الإصابة ب Aeromonas في الانسجة الرخوة والجروح :- وتشمل الاعراض التالية :-
   - ◎ التعب . وكذلك ضعف عام في الجسم .
   - ◎ الدوخة .
   - ◎ احمرار لون الجلد وازرقاقه .
   - ◎ الم في المنطقة المصابة .
3. اعراض الإصابة ب Aeromonas في المسالك البولية :- وتشمل ما يلي :-
   - ◎ التبول المتكرر .





◎ حرقة اثناء التبول .
◎ ارتفاع درجة حرارة الجسم .

■ **مضاعفات الإصابة ب Aeromonas :- تتمثل ابرز مضاعفات الإصابة بهذا النوع من البكتيريا ما يلي :-**

1. بتر بعض الأعضاء . في حالة التهاب احد الجروح بهذا النوع من البكتيريا ولم يتم العلاج قد يصل الامر الى بتر العضو المصاب .
2. الجفاف :- في حال الاستمرار في الاسهال نتيجة إصابة الجهاز الهضمي بالجرثومة فان احتمال التعرض للجفاف وارد جدا ويجب التخلص من ذلك بتعويض السوائل المفقودة بشرب المزيد من السوائل وخاصة الماء .
3. التقرحات الشديدة .
4. الموت . يؤدي الإصابة بهذا النوع من البكتيريا الى تلف كافة انسجة الجسم ان ترك دون علاج لمدة طويلة .

■ **التشخيص المختبري :-**

على الرغم من ان الجنس البكتيري Aeromonas Spp. يعطي نتيجة موجبة لاختبار Oxidase Test كما هو الحال في النوع البكتيري Vibrio Cholera الا انه يختلف عن هذا النوع البكتيري بقدرته على تكسير الاسكولين (Hydrolyze Aesculin) .

الوسط الغذائي TCBS (Thiosulphate Citrate Bile Salt Agar) المستعمرات البكتيرية النامية تكون صغيرة الحجم وبلون اصفر .

الوسط الغذائي Blood Agar المستعمرات البكتيرية A. hydrophila النامية تكون تحلل لكريات الدم الحمراء الكامل β. haemolysis .

الوسط الغذائي MacConkey Agar المستعمرات البكتيرية النامية ليس لها القدرة على تخمير سكر اللاكتوز فبذلك يكون لونها باهت .

■ **التفريق بين الجنس البكتيري Aeromonas Spp. والنوع البكتيري Vibrio Cholera :-**

	Aeromonas Spp.	Vibrio Cholera
TCBS الوسط الغذائي	مستعمرات صفراء اللون	مستعمرات صفراء اللون
Oxidase اختبار الكشف على انزيم	موجب	موجب
الحركة في المياه المقطرة	سالب	موجب
تخمير السكر	سالب	موجب
تحلل الاسكولين	سالب	موجب







مستعمرات الجنس البكتيري
Aeromonas Spp.

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



سادسا : النوع البكتيري Bacillus anthracis



صبغة جرام لمستعمرات النوع البكتيري B. anthracis

العصوية الجمرية وهي العامل المسبب للجمرة الخبيثة (anthrax) وهو مرض شائع يصيب الماشية واحيانا البشر . حيث يتواجد هذا النوع البكتيري بصورة شائعة في التربة ، وهو عبارة عن خلايا عصوية اسطوانية الشكل موجبة لصبغة جرام وغير متحركة مكونة أبواغ كما أنه هوائي إجبارياً **obligate aerobic** ويسبب العديد من الإصابات للحيوان والإنسان ، ويعتبر المضاد الحيوي **penicillin** العلاج الفعال لعلاج هذه الإصابات .

يسبب هذا النوع البكتيري داء الجمرة الخبيثة **anthrax** ، وهذا الداء في الأصل يصيب الأغنام والماعز والحيوانات الاحرى الآكلة للعشب ، إلا أنه بالتلامس المباشر للإنسان مع هذه الحيوانات المصابة بدأ هذا المرض يصيب الإنسان .

يصاب الحيوان بهذا الداء نتيجة تناوله لمستعمرات النوع البكتيري **B. anthracis** ، وغالباً ما يتم تشخيص هذا المرض بعد نفوق الحيوانات حيث يتم تحديد وجود أعداد كبيرة من الخلايا البكتيرية العصوية الشكل في عينة الدم . عندما تتلوث المراعي بأبواغ هذا النوع البكتيري نتيجة نفوق الحيوانات المصابة أو من الفضلات الإخراجية، وهذه الأبواغ تكون معدية بشكل كبير ولها القدرة على البقاء كمصدر للإصابة لعدة سنوات قد تصل إلى 60 سنة . أما الإصابة في الإنسان فإنها تحدث نتيجة التلامس المباشر مع الحيوانات المصابة وبذلك يكون الجزارين والرعاة من اكثر الناس عرضة للإصابة ومن النادر انتقال العدوى من خلال تناول اللحوم الملوثة .

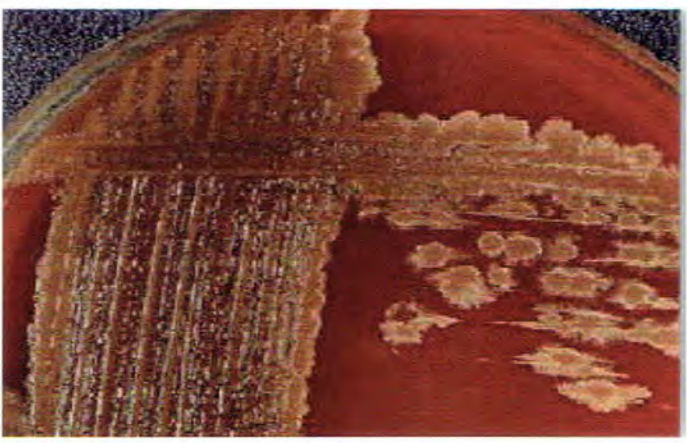
■ **يتم تصنيف الإصابة بناء على مصدر ومكان الإصابة :-**

1. الاصابة الجلدية cutaneous anthrax : وهو من اكثر إصابات الجمرة الخبيثة شيوعاً ، في هذه الإصابة تدخل العصويات البكتيرية من خلال الجروح مكونة بثرة **blister** والتي غالباً ما تتقرح مكونة جرب جاف أسود اللون محاط بوذمة **oedema** ، وقد يصاحب ذلك تجرثم مميت للدم **fatal Septicaemia** تسمم الدم **toxaemia** والتهاب السحايا والدماغ **Meningoencephalitis** خاصة عند الاشخاص الذين يعانون من خلل في الجهاز المناعي ، كما يمكن أن يصابوا بهذا الداء في العين **oculae anthrax**.

2. الإصابة الرئوية pulmonary anthrax : - وهي تحدث نتيجة استنشاق أبواغ هذا النوع البكتيري ويعرف بداء الصوافين **wool sorter's disease** ، وغالباً ما تكون الإصابة مميتة.
3. الإصابة المعوية enteric anthrax :- وتكون على هيئة نزلة معوية حادة مصحوبة بألم في البطن وإسهال مدمي ناتج من تناول اللحوم الملوثة وغالباً ما يكون هناك تجرثم للدم.
4. التهاب السحايا والدماغ Meningoencephalitis وهو غالباً ما يكون ناتج من تجرثم الدم، وقد يكون نتيجة الإصابة المباشرة .

بإمكان النوع البكتيري **B. anthracis** النمو في ظروف بيئية هوائية أو غير هوائية (**facultative anaerobe**) وفي درجات حرارة تتراوح ما بين 12-45 درجة مئوية وتعتبر درجة حرارة 37 درجة مئوية المثلى لنمو هذا النوع البكتيري أما تكون الأبواغ فيكون بصورة جيدة في درجة حرارة ما بين 25-30 درجة مئوية .

الوسط الغذائي blood agar : يكون قطر المستعمرات البكتيرية النامية كبير 2-5 مم، رمادي - أبيض ، ومستعمرات غير متناسقة بحواف متموجة ، مع عدم وجود تحلل (أو تحلل بسيط) لكريات الدم الحمراء .



مستعمرات النوع البكتيري B. anthracis على الوسط الغذائي Blood agar

الوسط الغذائي gelatin stap culture : يستعمل هذا الوسط الغذائي لتعريف هذا النوع البكتيري حيث أنه له القدرة على الإيماءة البطينة للجيلاتين gelatin liquefaction على هيئة تفرعات الشجرة treelike pattern .





سابعا : النوع البكتيري Bacteroides fragilis

وهي عبارة عن بكتيريا عصوية الشكل , سالبة لصبغة جرام , لا هوائية اجباريا ذات نهايات مستديرة وقد يكون حويصله Vacuoles تشبه الى حد كبير الابواغ الا انها لا تكون ابواغ (غير مكونة للأبواغ) وتتواجد بصورة كبيرة في القناه الهضمية , وهناك العديد من تحت النوع Subspecies منها ما يلي :- B. fragilis , B. distasonis , B. ovatus , B. thetaiotao-micron , B. vulgates , B. caccae , B. Merdae . ثم اعيد التصنيف من جديد بناءا على قواعد الحمض النووي Basis of DNA . حيث كان يصنف النوع البكتيري Bacteroides fragilis هو النوع المسئول عن الإصابات في البشر . كل هذه العصيات لها أوجه تشابه في عوامل الفوعة ومقاومة المضادات الحيوية . علاوة على ذلك ، فإنها تمثل ١٪ من ميكروبيوتا القولون البشرية ، حيث تعيش عادة في علاقة غير ضارة بين المضيف والمضيف .

- **صفات Bacteroides Fragilis :-**

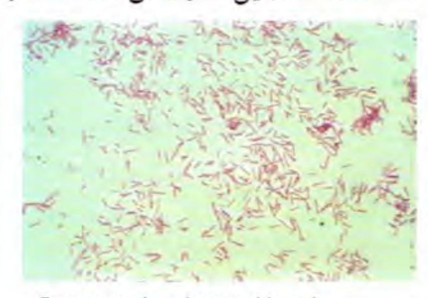
1. لا هوائية Anaerobic , سالب الجرام Gram- Negative .
2. عصيات غير متحركة Non-Motile , وغير بوغية Non-Spore , ولكن قد تظهر متعددة الاشكال.
3. Polysaccharide Capsule عامل ضراوة Virulence مهم .

- **Pathogenicity :-**

1. Mainly the result of its endotoxin and proteases . No exotoxin has been reported .
2. many Bacteroides infections are polymicrobial in nature (such as coliforms, are commonly associated with sepsis).
3. They cause serious anaerobic infections (such as intra-abdominal sepsis , peritonitis, liver and brain abscesses , and wound infection) .

- **العلاج والوقاية Treatment and Prevention :-**

1. حساس(Sensitive (Metronidazole and Clindamycin .
2. مقاوم للبنسلين (Resistant to Penicillins) ، الجيل الأول من (Cephalosporins



Gram-negative pleomorphic rods



Sensitive to Metronidazole

Bacteroides fragilis

and aminoglycosides) , ترجع مقاومة البنسلين إلى إنتاج o .B-lactamase .

3. كما ان Bacteroides spp. هي مقاييس الأمعاء الطبيعية ، والعدوى داخلية المنشأ والأمراض يكاد يكون من المستحيل الوقاية منها .

ثامنا : النوع البكتيري Bordetella pertussis :-

بكتيريا البورديتيلا الشاهوقية هي بكتيريا سالبة الغرام وهوائية تشبه الى حد كبير الجنس البكتيري Haemophilus Spp. فهو شديد الحساسية للظروف البيئية المحيطة Fastidious وخلاياه تتواجد منفردة او على هيئة سلاسل وقد تصبغ من الطرفين فقط عند الصبغ ب bipolar staining أكذلك هي عبارة عن كريات عصوية سالبة لصبغة الغرام ومستعمراته النامية تشبه حبات اللؤلؤ كما ان هذا النوع البكتيري اشد ضراوة من النوع البكتيري Bordetella Parapertusis .

ينتشر هذا النوع البكتيري من الشخص المصاب الى الهواء الطلق اثناء السعال وبهذه الطريقة يمكن ان تنتقل من شخص الى اخر وتتراوح فترة حضانة المرض المسببة له من 7 – 10 أيام واحيانا تزداد المدة لتتراوح بين 6 – 20 يوما .

يسبب هذا النوع البكتيري مرض السعال الديكي Whooping Cough الذي يتصف بنوبات سعال وصعوبة شديدة في التنفس مما يؤدي الى تزايد حالات الوفيات وخاصة في الأطفال تحت عمر سنتين ويعتبر الالتهاب الرئوي Pneumonia وتوسع القصبات الموضعي Localized Bronchiectasis والنزيف Hemorrhage مثل الرعاف ونزيف ما تحت ملتحمة العين وعوز الاكسجين في المخ Cerebral Anoxia الذي يؤدي الى تلف الدماغ من اهم المضاعفات التي تلي







الإصابة .

حيث ان الإصابة تحدث في الانسان فقط وذلك من خلال استنشاق الرذاذ الذي يحتوي على البكتيريا المرضة لتصل الى النسيج المخاطي للقناة التنفسية العلوية فتلتصق من خلال الاهداب pili بالشعيرات Cilia وغالبا ما يحدث ذلك دون اختراق لهذا النسيج ويتم افراز السم الداخلي الذي يؤدي الى تلف الشعيرات فيتراكم المخاط مما يسبب تهيجات وتشنجات سعاليه Spasms of coughing ويعتبر ارتفاع كريات الدم البيضاء من اهم العلامات البارزة التي تصاحب هذه الإصابة .

اعراض الإصابة بمرض السعال الديكي :-

أ. اعراض المرحلة الأولى من المرض :-

1. سيلان الانف .
2. العطس أ سعال خفيف .
3. ارتفاع درجة حرارة الجسم لدرجة 38 او اعلى بقليل أ ولا تصل الى حد 40 مئوية غالبا .

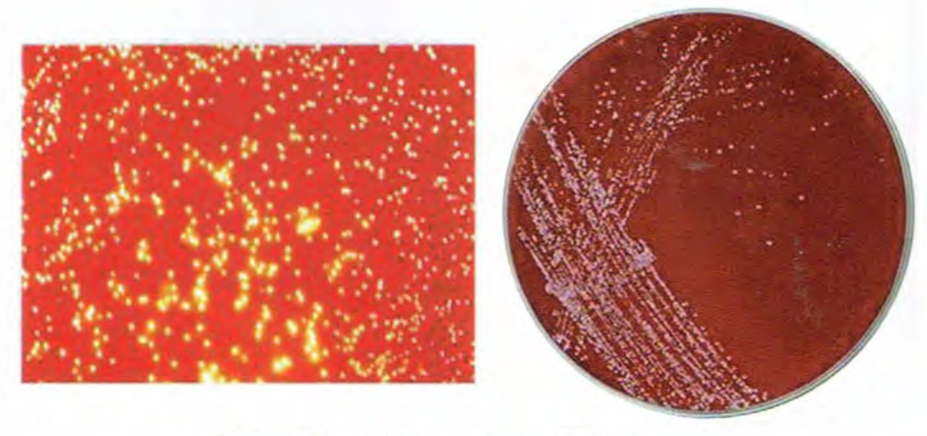
ب. اعراض المرحلة المتقدمة من المرض :- بعد أسبوع او أسبوعين تزداد الاعراض حدة لتشمل الاتي :-

1. ظهور صوتا مزعجا اثناء التنفس وخاصة اثناء الشهيق .
2. ظهــور صوت كصــوت الديك عنــد التنفس ومــن هنا جاءت تســمية الســعال الديكي بهذا الاســم .
3. قلــة الافــرازات المخاطية عن المعتاد وذلك بســبب انخفــاض قدرة عمل الجهــاز المناعي في الجســم عند الإصابة ببكتيريــا Bordetella Parapertussis .

التشخيص المختبري عن طريق الأوساط الزراعية :-

1. اختبار الكشف على انزيم Urease :- سالب Negative .
2. اختبار الكشف على اختزال النترات :- سالب .
3. اختبار الكشف على انزيم Oxidase :- موجب Positive .

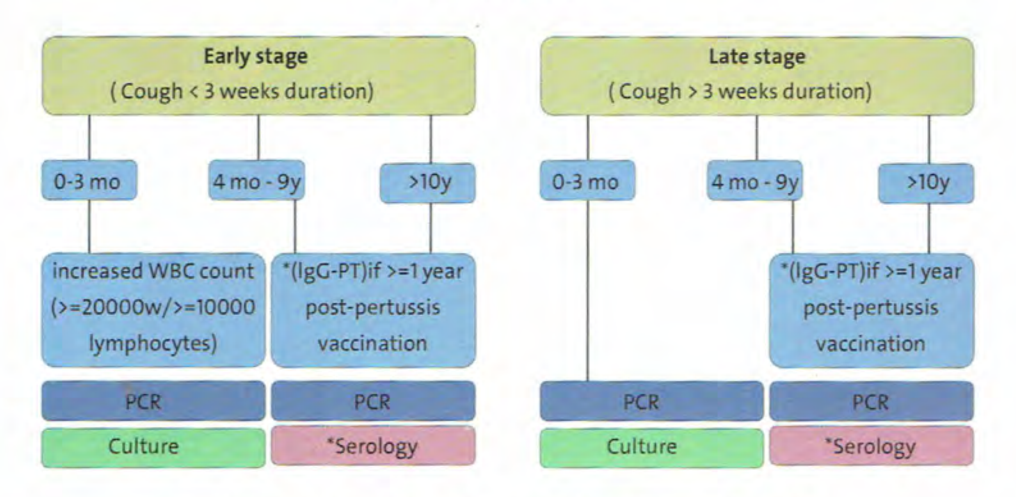




Pertussis in thermo scientific Remel
Bordet Gengou Agar (with blood)

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

B. PERTUSSIS



Schematic flow diagram for recommended
laboratory diagnosis of B. pertussis



Bordetella pertussis

Pertussis toxin
Lymphocytosis, sensitization to histamine, activation of insulin production resulting in hypoglycemia.

Dermonecrotic toxin
Causes vasoconstriction and ischemic necrosis.

Filamentous hemagglutinin
Facilitates attachment of bacteria to ciliated epithelial cells.

Tracheal cytotoxin
Inhibits cilia movement and regeneration of damaged cells.

Adenylyl cyclase toxin
Decreased chemotaxis and phagocytosis of bacteria..

Fimbriae
Promote attachment of bacteria to host cells

Toxins and virulence factors produced by
Brodetella Pertussis

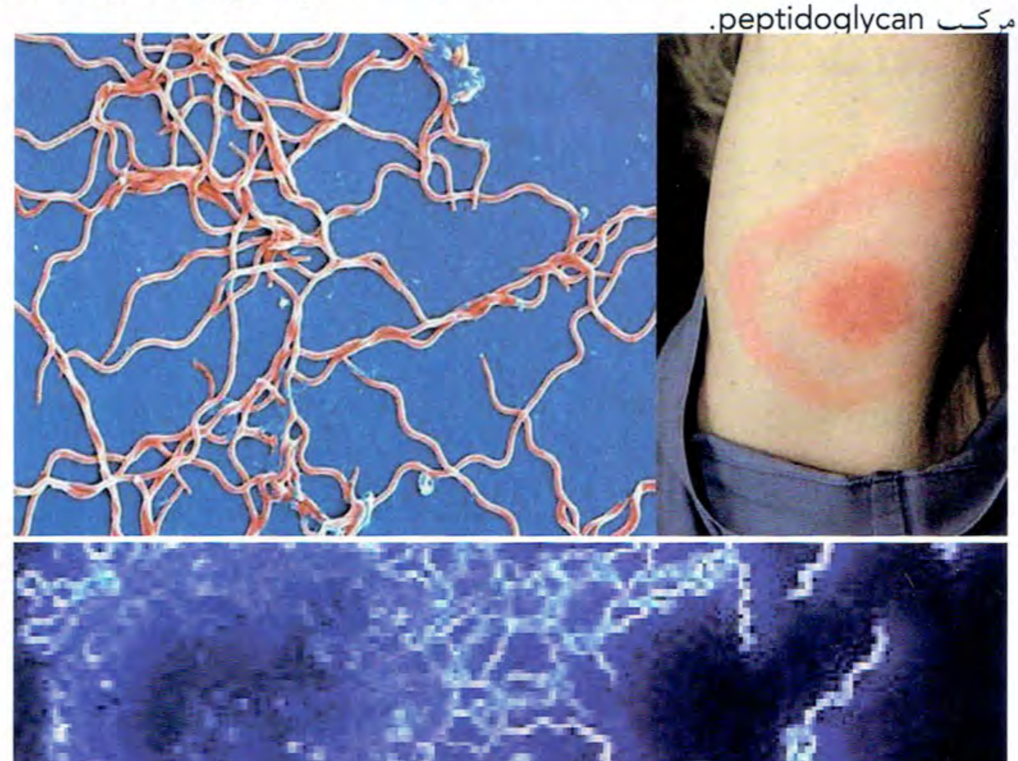
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



تاسعا : النوع البكتيري Borrelia Burgdorferi

سمي هذا النوع البكتيري بهذا الاسم نسبة للعالم Willy Burgdorferi الذي اول من قام بدراسة البكتيريا اللولبية في القناة الهضمية لحشرات القرادة المصابة . هناك ثلاث أنواع بكتيرية من هذا النوع البكتيري وهي B. garinii ، B. burgdorferi والنوع البكتيري B. afzelii ونوع آخر تم التعرف عليه حديثاً هو B. vientiana ويمكن ان يطلق على هذه الأنواع الثلاثة Borrelia burgdorferi sensu lato .

ويعتبر النوع البكتيري B. burgdorferi النوع الممرض وهو يحتوي على 7 - 11 سوط يساعده على الحركة . خلايا هذا النوع البكتيري طولية الشكل وهي رفيعة جداً بحيث لا يمكن تحديد وجودها باستعمال المجهر الضوئي ويبلغ طولها 20-30 ميكرومتر وعرضها 0.3 – 0.2 ميكرومتر ، وبذلك يمكن تحديد وجودها باستعمال المجهر ذو الحقل المظلم dark – field microscopy وبذلك فلا يمكن تصنيف هذا النوع البكتيري حسب تفاعله مع صبغة جرام ، إلا أنه عند استعمال تقنية صبغة جرام فإن الخلايا البكتيرية المصبوغة ستكون إلى حد ما سالبة لهذه الصبغة . وهذا النوع البكتيري كبقية البكتيريا اللولبية يحتوي على غشاء خارجي يتكون من شبيه عديد السكريات الدهنية LPS – Like substances وغشاء داخلي وفراغ بيريبلازمي يحتوي على مركب peptidoglycan.





Pathogenesis :-

يسبب هذا النوع البكتيري داء Lyme disease والذي كان يطلق عليه سابقاً داء Old Lyme نسبة للولاية الأمريكية التي حدثت فيها الجائحة . بدأ العلماء سنة 1975 بربط العلاقة بين الإصابة المرضية والقرادة التابعة للجنس Lxodes ، وفي سنة 1982 تم تحديد الجراثيم البكتيرية اللولبية المسببة لهذه الإصابة وبعد ذلك بسنتين (1984) ثم عزل هذا النوع البكتيري وتنميته مختبريا . تعتبر القرادة Ixodes المستودع والناقل لهذا النوع البكتيري بحيث تلتصق بالجلد وتخترقه وتبدأ في التغذية بامتصاص الدم لمدة 24-48 ساعة حتى تنتفخ وتكون بحجم حبة البازلاء الصغيرة وفي تلك الأثناء تخرج الفضلات التي تحتوي على النوع البكتيري B. burgdorferi وتتصف الإصابة المرضية بظهور لطاخة تعرف بـ erythema chronicum migrans (ECM) ، وبعد ذلك تتفاقم الإصابة لينتج عنها الإصابة العصبية neurological disease مثل lymphatic meningroadiculitis أو encephalitis . كما يمكن أن يصاب الشخص الذي لسعته القرادة بـ fleeting arthralgia و polyarthri-tis ومن الإصابات الأخرى التي يمكن أن تظهر على الشخص المصاب التهاب بطانة عضلة القلب myocarditis و pericarditis وذلك كمرحلة ثانية من المرض . كما تم تسجيل بعض حالات انتقال للمرض من الأم للجنين ، لذا ينصح بالتأكد من خلو الأم الحامل من هذه الإصابة في حال الإصابة والإسراع في البدء بالعلاج . يتم العلاج باستعمال المضاد الحيوي cefotaxime أو المضاد الحيوي Ceftriaxone عن طريق الوريد وقد يستمر لفترة طويلة حيث أنه في العديد من الحالات المرضية يستمر العلاج أكثر من اسبوعين ، كما يمكن تناول 200 ملجرام من المضاد الحيوي doxycycline عن طريق الفم .



Erythema chronicum migrans

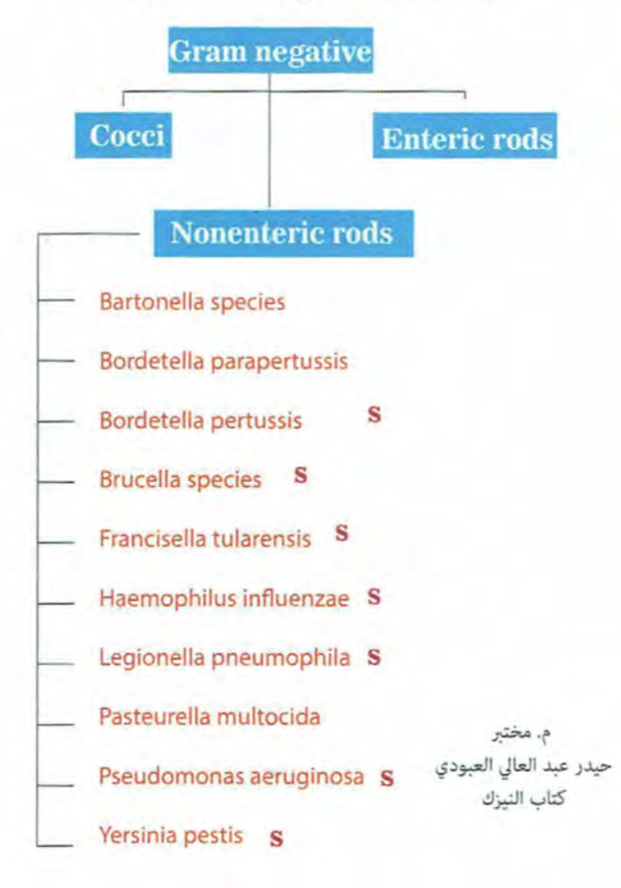


الاعراض الأولية :-

1. طفح جلدي . عقب مرور فترة تتراوح بين 3 أيام و 30 يوما من عضة القرادة غالبا ما تظهر بشرة حمراء في المنتصف .
2. اعراض أخرى مثل الحمى والقشعريرة والشعور بالتعب والام في الجسم والصداع وتيبس في الرقبة وتورم الغدد الليمفاوية .

الاعراض اللاحقة :-

1. قد يظهر طفح جلدي على مناطق أخرى من الجسم .
2. الم المفاصل .
3. مشاكل عصبية بعد الإصابة بالعدوى بأسابيع او اشهر او حتى سنوات قد تصاب بالالتهاب في الاغشية المحيطة للدماغ (التهاب السحايا) او الشلل المؤقت في احد جانبي الوجه او خدر وضعف في احد الأطراف وكذلك ضعف حركة العضلات .






Classification of other gram negative rods

عاشرا : الجنس البكتيري Brucella Spp.

اعضاء جنس البروسيلا هي في الأساس مسببات الأمراض للحيوانات (الداجنة والوحشية) . وبالتالي ، فإن داء البروسيلات (الحمى المتموجة) هو مرض حيواني المنشأ (مرض يصيب الحيوانات قد ينتقل إلى الإنسان في ظل ظروف طبيعية) . ترتبط كل نوع من أنواع البروسيلا بأنواع حيوانية معينة : Brucella abortus (الماشية) ، Brucella melitensis (الماعز والأغنام) ، Brucella suis (الخنازير) ، Brucella canis (الكلاب) ، Brucella ovis (الأغنام) . من المعروف أن جميع الأنواع باستثناء بكتيريا B. ovis تسبب المرض للإنسان . البروسيلا هي طفيليات هوائية ، اختيارية داخل الخلايا يمكنها البقاء على قيد الحياة والتكاثر داخل البالعات المضيفة . خلايا جنس البروسيلا غير مغلفة ، العصيات الصغيرة مرتبة منفردة أو في أزواج . LPS هو عامل الضراوة الرئيسي بالإضافة إلى مستضد جدار الخلية الرئيسي .

الحمى المالطية Brucellosis هي عدوى مزمنة مدى الحياة تصيب الحيوانات، تتواجد في الأعضاء التناسلية (ذكور واناث) للكائنات الحية . ويتم التخلص منها بأعداد كبيرة في الحليب والبول والمشيمة والانسجة الأخرى التي يتم تفريغها اثناء الولادة او الإجهاض التلقائي، المظاهر الأولية للعدوى في الحيوانات هي العقم والاجهاض، ويحدث الانتقال الى البشر بشكل مميز نتيجة التلامس المباشر مع الانسجة الحيوانية المصابة او تناول الحليب غير المبستر (Unpasteurized) او منتجات الالبان .

■ Pathogenesis :-

عادة ما تدخل البروسيلا الى الجسم من خلال الجروح والجروح في الجلد أو من خلال الجهاز الهضمي . قد تزيد الأدوية التي تقلل من حموضة المعدة من احتمالية انتقال العدوى عبر مسار GI. يمكن أن يؤدي استنشاق الهواء الجوي المصابة أيضًا إلى الإصابة بالأمراض بين عمال المجازر . بمجرد دخول الكائنات الحية ، يتم نقلها عبر الجهاز الليمفاوي إلى العقد الليمفاوية الإقليمية ، حيث تتكاثر بشكل متقلب . ثم يتم نقل الكائنات الحية عن طريق الدم إلى الأعضاء بما في ذلك الكبد والطحال والكلى ونخاع العظم والعقد الليمفاوية الأخرى .

■ الأهمية السريرية :-

تتراوح فترة حضانة عدوى البروسيلا من 5 أيام إلى عدة أشهر ولكنها تستمر عادة لعدة أسابيع . الأعراض غير محددة وتشبه الإنفلونزا (الشعور بالضيق والحمى والتعرق وفقدان الشهية وأعراض التهاب الجهاز الهضمي والصداع وآلام الظهر) وقد تشمل أيضًا الاكتئاب . قد يكون ظهور الأعراض مفاجئًا أو ماكرًا . غالبًا ما تكون الاكتشافات السريرية الموضوعية قليلة وخفيفة ، على عكس التقييم الشخصي للمريض. قد يصاب المرضى غير المعالجين بنمط متموج من الحمى (ترتفع درجات الحرارة بشكل متكرر ثم تنخفض ، ومن هنا جاء الاسم "الحمى غير المنتظمة" ، الاسم التقليدي لمرض البروسيلا Undulant fever) . تحدث الالتهابات تحت Clinical . قد تشمل مظاهر داء البروسيلات أي مجموعة متنوعة من أجهزة الأعضاء ، بما في ذلك الجهاز الهضمي والأنظمة الهيكلية والعصبية والقلبية الوعائية والرئوية . في البلدان الصناعية ، يعتبر داء البروسيلات مرضًا مهنيًا إلى حد كبير ، يحدث في مربي الماشية ومزارعي الألبان وعمال المجازر والأطباء البيطريين .

■ Characteristics :-

1. Small coccobacilli، arranged singly or in pairs .
2. Unencapsulated .
3. Aerobic Intracellular parasites .
4. Culture on blood agar .
5. Nonmotile .

الاختبارات :-

1. اختبار الكشف على انزيم Catalase : موجب .
2. اختبار الكشف على انزيم Oxidase : موجب . (بعض سلالات النوع البكتيري B. abortus سالب) .
3. اختبار الكشف على تكون ال Indole : سالب .
4. اختبار الكشف على انزيم Urease ك موجب .



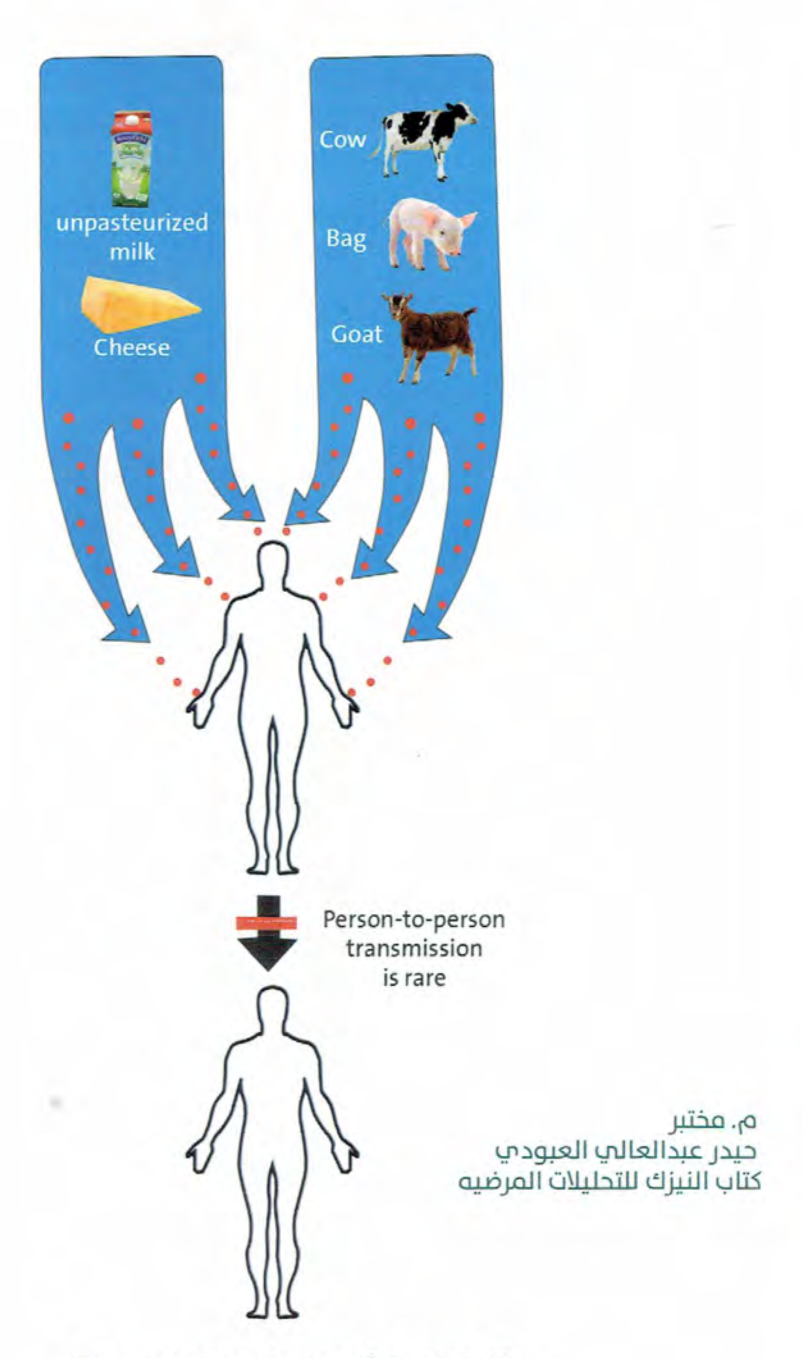


الجنس البكتيري *Brucella* Spp. على الوسط الغذائي blood agar.



الجنس البكتيري *Brucella* Spp. على الوسط الغذائي chocolate agar.





م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

Transmission of Brucella

الحادي عشر : الجنس البكتيري Campylobacter Spp.

هذا الجنس البكتيري شائع التواجد في الطبيعة ، حيث تم عزله من البيئات المائية المختلفة (مياه عذبة ومالحة) كما يتواجد بأعداد كبيرة في مياه الصرف الصحي وهو يتواجد بأعداد قليلة في المياه السطحية مقارنة بأعداد في مياه الصرف الصحي أما في المياه الجوفية فلهذا الجنس البكتيري القدرة على البقاء لعدة أسابيع عند درجة حرارة 4 درجات مئوية ويعتبر النوع البكتيري C. jejuni أكثرهم تواجداً في البيئات المائية مقارنة بالأنواع الأخرى من النوع البكتيري C. coli والنوع البكتيري C. lari. لا يعرف حتى الآن دور هذا الجنس البكتيري في احداث الاصابات عند البشر كنتيجة لتواجدها في المياه نظراً لعدم معرفة طريقة انتقالها للإنسان وأيضاً لعدم توفر معلومات كافية حول مدى بقائها في مختلف البيئات ، حيث أظهرت بعض الدراسات قدرة هذا الجنس البكتيري على البقاء فقط لعدة ساعات في الظروف البيئية غير الملائمة وذلك نتيجة لتغير درجات الحرارة ، ومن خلال الدراسات المختبرية تبين أنه قادر على البقاء لفترات طويلة في درجات الحرارة المنخفضة والتي قد تدوم لعدة أيام (4 درجات مئوية) كما أن تواجده يزداد في وجود أجناس بكتيرية اخرى في الغشاء الحيوي biofilm ، كما أن بعض الأبحاث اظهرت ان للجنس البكتيري Campylobacter Spp. القدرة على البقاء في البيئات المائية للفترات طويلة تتراوح من عدة أسابيع إلى عدة أشهر عند درجة حرارة أقل من 15 درجة مئوية ، كما تأكد عدم وجوده في المياه المعالجة وإذا ما تم تحديد تواجده في المياه المعالجة بالكلور فهذا دليل على تلوث المياه بعد عملية التطهير أو لعدم كفاءة عملية المعالجة .

كما ان أنواع هذا الجنس هم كائنات منحنية او لولبية او على شكل حرف S تشبه الضمات مجهرياً السوط القطبي يزود الكائن الحي بحركته المميزة كما ان المستضدات الجسدية والسوطية والمحفظة في العديد من الأنماط المصلية معظم Campylobacter هي Microaerophilic أي انها تتطلب الاكسجين ولكن بتركيز اقل من تلك الموجودة في الهواء . حيث ان أنواع هذا الجنس يستخدمون مسارا تنفسيا ولا يخمرون الكربوهيدرات . تصيب Campylobacter الأمعاء ويمكن ان تسبب افات التهابية في الصائم او القالون نادرا .

تنتشر Campylobacter على نطاق واسع في الطبيعة كمعايش للعديد من أنواع الفقاريات المختلفة ، بما في ذلك الثدييات والطيور ، البرية والداجنة على حد سواء. هذه بمثابة مستودعات للعدوى. تنتقل العطيفة إلى البشر في المقام الأول عن طريق البراز الفموي من خلال الاتصال المباشر ، أو التعرض للحوم الملوثة (خاصة الدواجن) ، أو إمدادات المياه الملوثة .

- Curved , spiral , or S-shaped rods .
- Single , polar flagellum , resulting in characteristic darting motion
- Microaerophilic
- Do not ferment carbohydrates Culture on selective medium (blood agar containing antibiotics to inhibit growth of other fecal flora).

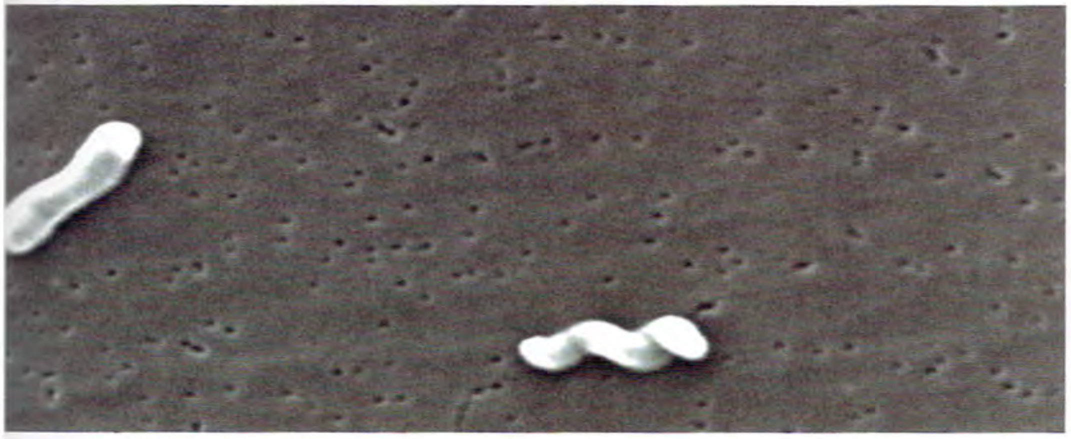


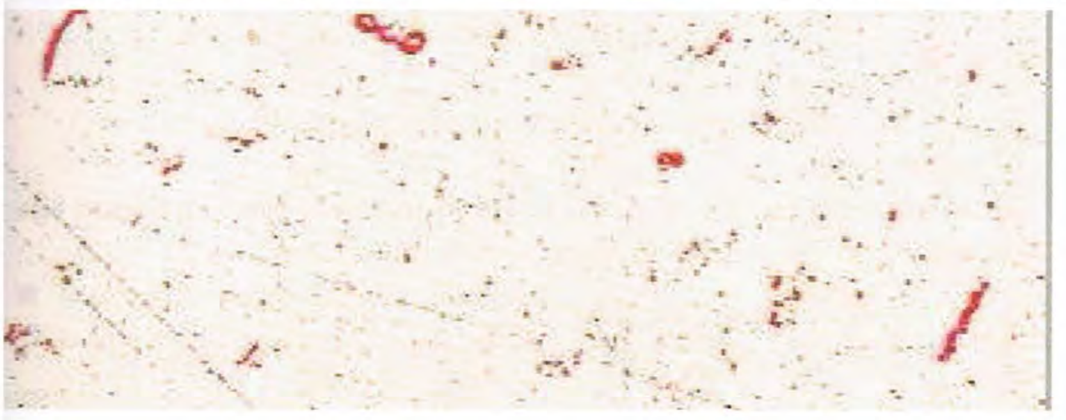
الاهمية السريرية والأسباب الممرضة :-

قد تسبب Campylobacter أمراضًا معوية وخارجها . الشكل في الأسفل يوضح ذلك أخصائص



بعض الأشكال الشائعة للأمراض البكتيرية التي تنقلها الأغذية . يجب تمييز العدوى المنقولة بالغذاء عن التسمم الغذائي. العدوى (على سبيل المثال ، مع Campylobacter) لها فترات حضانة أطول وتتطلب استعمار بكتيريا . التسمم الغذائي له فترات حضانة أقصر وينتج عن ابتلاع السم المشكل . عادةً ما تسبب بكتيريا المطثية الصائمية التهابًا حادًا في الأمعاء لدى الأفراد الأصحاء بعد فترة من 7-1 أيام من الغطس. يستمر المرض من أيام إلى عدة أسابيع ، وبشكل عام ، يكون محدودًا ذاتيًا . قد تكون الأعراض جهازية (حمى ، صداع ، ألم عضلي) ومعوية (تقلصات في البطن وإسهال ، وقد يكونان دمويان وقد لا يكونان). ترتبط Campylobacter الصائمية بكل من إسهال المسافر والتهاب الزائدة الدودية الكاذب (أعراض تشبه التهاب الزائدة الدودية بدون التهاب الزائدة الدودية) . قد يحدث تجرثم الدم (غالبًا ما يكون عابرًا) ، في أغلب الأحيان عند الرضع وكبار السن . تعكس البكتريا المستديمة عادةً نقص المناعة الأساسي . تشمل المضاعفات الإجهاض الإنتاني والتهاب المفاصل التفاعلي و Guillain-Barré syn drome. تشمل عوامل الفوعة المهمة السم الخلوي الذي قد يكون متورطًا في التهاب القولون الالتهابي والسم المعوي (المرتبط بسم الكوليرا) الذي يؤدي إلى زيادة نشاط محلقة الأدينيل (increased adenylyl cyclase) ، وبالتالي عدم توازن السوائل . تُعد Campylobacter حاليًا أحد الأسباب الرئيسية للأمراض التي تنتقل عن طريق الأغذية في الولايات المتحدة .







Bacteria that may cause food poisoning due to preformed toxins

Bacillus cereus
Clostridium botulinum
Clostridium perfringens
Staphylococcus aureus

Because the preformed toxins are ingested and no microbial growth within the host is required , symptoms occur rapidly, usually within 2-12 hours

Bacteria that may cause food-borne illness after food is ingested

Campylobacter jejuni
Escherichia coli
Salmonella species
Listeria monocytogenes
Shigella species
Vibrio cholerae

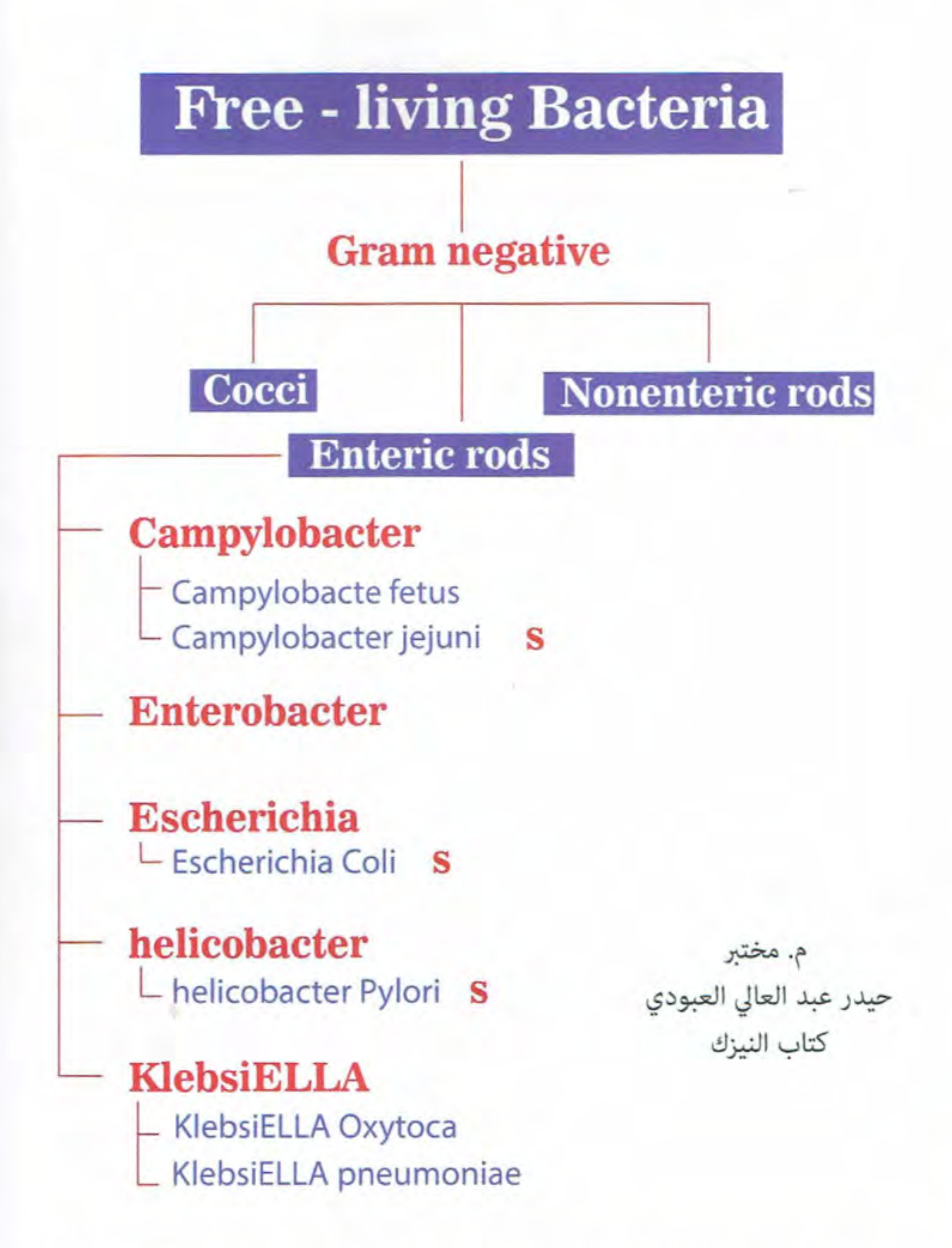
م . مختبر
حيدر عبد العالي العبودي
كتاب النيزك

Because microbial growth within the host is required ,symptoms occur more slowly, usually after at least 24 hours



Characteristics of common lorms bacterial foodborne illness





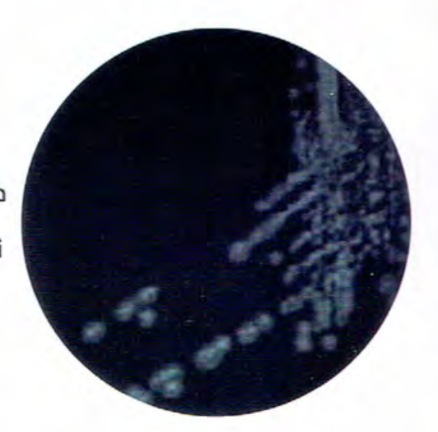
م. مختبر
حيدر عبد العالي العبودي
كتاب النيزك

Classification of enteric gram negative rods



مستعمرات الجنس البكتيري Campylobacter Spp

نامية على الوسط الغذائي Brucella ager



مستعمرات الجنس البكتيري Campylobacter Spp

نامية على الوسط الغذائي Blood free medium

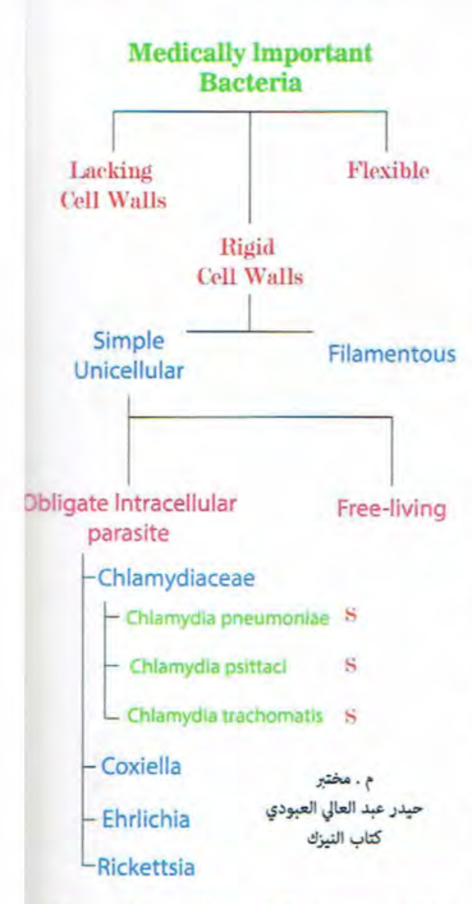


مستعمرات الجنس البكتيري Campylobacter Spp

نامية على الوسط الغذائي Butzler Virion agar

الثاني عشر : الجنس البكتيري Chlamydia Spp.

تتكون عائلة الكلاميديا من بكتيريا صغيرة تلزم الطفيليات داخل الخلايا ، اعتماداً على الخلية المضيفة للحصول على الطاقة في أشكال أدينوسين ثلاثي الفوسفات -Adenos ine Triphosphate (ATP) ونيكوتيناميد أدينين ثنائي النوكليوتيد -Nicotinamide Adenine Dinucleo tide (NAD) . تنمو في فجوات حشوية Cytoplasmic Vacuoles ، أو شوائب ، في عدد من أنواع الخلايا المضيفة وتجنيد العديد من الدهون المشتقة من المضيف إلى غشاء التضمين . تمتلك الأسرة ثلاثة مسببات أمراض بشرية مهمة : Chlamydia trachomatis ، Chlamydophila psittaci ، Chlamydophila pneumoniae]. ملاحظة : التسمية التي تم وصفها مؤخرًا والتي تفصل بين هذه العوامل الممرضة إلى جنسين مختلفين (-Chlamyd ia Chlamydophila And) لم يتم تبنيها على نطاق واسع . علاوة على ذلك ، تشير التحليلات الكاملة لتسلسل الجينوم إلى أن فصل هذه البكتيريا إلى جنسين لا يتوافق مع تاريخها التطوري .] عدوى بكتيريا C. Trachomatis تسبب أمراض الجهاز البولي التناسلي Genitourinary والعين ، بما في ذلك العديد من حالات التهاب الإحليل غير المكورات البنية (NGU) و التهابات العين مثل التراخوما . C. psittaci و C. pneumoniae تصيب الجهاز التنفسي. تسبب C. psittaci داء الببغائية Psittacosis وتنتشر في الجهاز التنفسي للإنسان عن طريق استنشاق براز الطيور المصابة أو إفرازات الجهاز التنفسي . .C Pneumoniae تسبب الالتهاب الرئوي غير النمطي وتنتقل من شخص لآخر عن طريق الرذاذ التنفسي . يلخص الشكل التالي تصنيف الكلاميديا المهمة سريريا :-



Classification of chlamydia

المميزات العامة لـ Chlamydia :-

الكلاميديا هي كائنات صغيرة مستديرة إلى بيضاوية تختلف في الحجم خلال المراحل المختلفة لدورتها التكاثرية . يتكون غلاف خلية الكلاميديا من طبقتين ثنائيتين للدهون تشبهان مظروفاً سالب الجرام . لم يتم إثبات Typical Peptidoglycan بشكل مباشر في الكائنات الحية المعزولة ، ولكن معظم الجينات الخاصة بالتخليق الحيوي لـ peptidoglycan موجودة في جينومات -Ge nomes العائلة . تاريخيا ، كان يعتقد أن الكلاميديا تفتقر إلى الببتيدوغليكان Peptidoglycan تمامًا . في حين أنه لا يبدو أنه قد تم تشكيل منظار كيس (شبكة ببتيدوغليكان تحيط بخلية بكتيرية) ، يمكن اكتشاف مكونات الببتيدوغليكان في مستويات الانقسام في الكلاميديا التي تنمو داخل



الخلايا حقيقية النواة . تتوافق هذه الملاحظات الحديثة مع الظاهرة المعروفة منذ فترة طويلة لحساسية الكلاميديا للأدوية النشطة في جدار الخلية مثل الأمبيسلين Ampicillin . الكائنات الحية المضادة للجدار الخلوي لها تأثيرات سلبية على دورة حياة الكلاميديا ، مما يؤدي إلى حالة ثابتة قد تساهم في استمرار العدوى إن جينوم الحمض النووي للكلاميديا صغير . على سبيل المثال ، يتكون جينوم .C Pneumoniae من 1230 زوجًا من الكيلوبات kbs (Kilobase pairs.) ، مما يجعله من بين أصغر الخلايا الموجودة في الخلايا بدائية النواة . تمتلك الكلاميديا الريبوسومات وتصنع البروتينات الخاصة بها ، وبالتالي فهي حساسة للمضادات الحيوية التي تثبط هذه العملية ، مثل التتراسيكلين والماكروليدات (Tetracyclines And Macrolides) .

■ الفيزيائية Physiology :-

الكلاميديا طفيليات طاقة تتطلب خلايا حية للنمو . إنهم غير قادرين على تصنيع تجمعاتهم الخاصة من ATP أو تجديد NAD عن طريق الأكسدة Oxidation . مع هذه الجزيئات عالية الطاقة التي يتم توفيرها خارجيًا ، تنتج الكلاميديا ثاني أكسيد الكربون CO_2 من مركبات مثل glucose و pyruvate أو glutamate وتقوم بالأنشطة البكتيرية الايضية Metabolic المعتادة .

Species and Serotype	Disease
C. trachomatis	Trachoma
C. psittaci	Psittacosis
C. pneumoniae	Acute respiratory diseases including . Bronchitis Pharyngitis Pneumonia Sinusitis

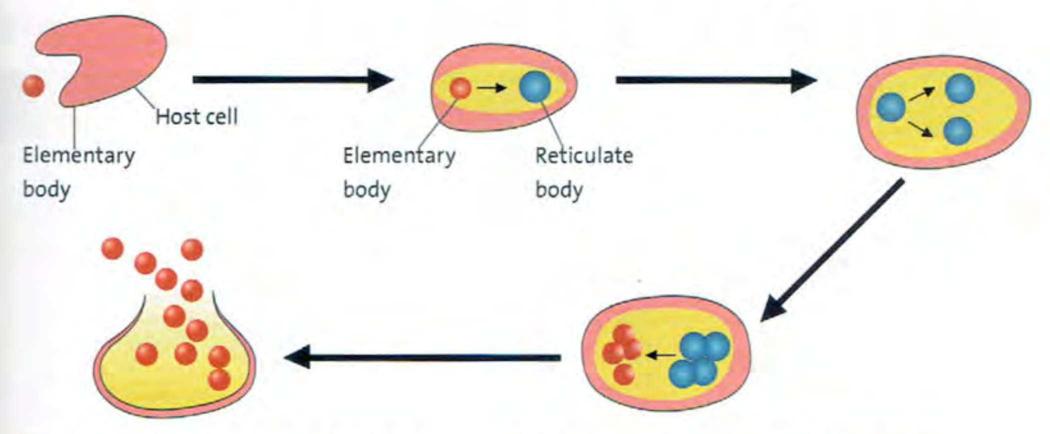
■ Pathogenesis :-

تتمتع الكلاميديا بدورة حياة فريدة من نوعها ، مع أشكال معدية وإنجابية متميزة شكليًا . الشكل المعدي خارج الخلية ، الجسم الأولي ، هو بنية صغيرة مكثفة وخاملة على ما يبدو يمكنها البقاء على قيد الحياة عبر المرور خارج الخلية والبدء في الإصابة بالعدوى في خلية جديدة أو مضيف جديد . يتم امتصاص الجسم الأولي عن طريق البلعمة في خلايا مضيفة حساسة ، وهي عملية يتم تسهيلها بواسطة البروتينات الموجودة في غلاف خلية الكلاميديا التي تعمل كملصقات ، وتوجيه الارتباط إلى مستقبلات Glycolipid أو Glycopolysac charide على غشاء الخلية المضيفة . بمجرد دخول الخلية ، يمنع الجسم الأولي اندماج البلعمة وبعضها الآخر ، مما يحمي نفسه من التدمير الإنزيمي . يتجسد الجسيم خلال الثماني ساعات التالية في جسم شبكي أكبر غير معدي ، والذي يصبح نشطًا من الناحية الأيضية وينقسم بشكل متكرر عن طريق الانشطار الثنائي داخل تضمين في السيتوبلازم للخلية المضيفة . عندما ينقسم الجسم الشبكي ، فإنه يملأ الجسيم الداخلي بنسله ، تشكيل هيئة شمولية بعد 48 ساعة ، يتوقف الضرب ، وتتكثف الأجسام الشبكية لتصبح أجسامًا أولية معدية جديدة . ثم يتم إطلاق الأجسام الأولية من الخلية عن طريق التحلل الخلوي ، وينتهي بموت الخلية المضيفة . المخطط التالي يوضح دورة تكاثر الكلاميديا .

1
The elementary body is taken up by phagocytosis into susceptible host cells

2
The elementary particle reorganizes into a larger, non-infectious reticulate body

3
The reticulate body divides repeatedly by binary fission forming inclusion bodies



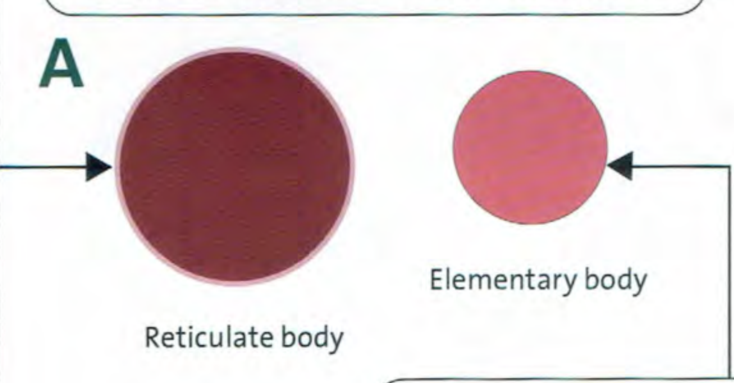
5 The elementary bodies are then released from the cell by cytolysis , ending in host cell death .

4 After 48 hours , multiplication ceases and reticulate bodies becoming new , infectious elementary bodies.

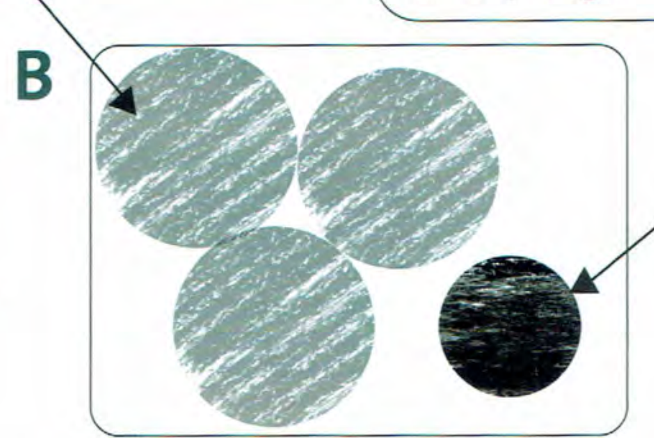
Reproductive cycle of Chlamydiaceae

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

The noninfectious reticulate body is metabolically active and divides repeatedly by binary fission , forming inclusion bodies . The cell envelope has two lipid bilayers , similar to gram - negative cells



The infectious elementary body is a small , condensed structure that can survive extracellular cell - to - cell passage.



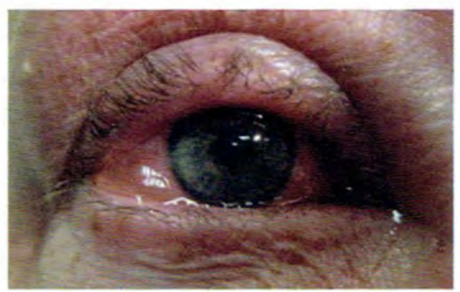
Structural features of Chlamydia

A - Schematic drawing

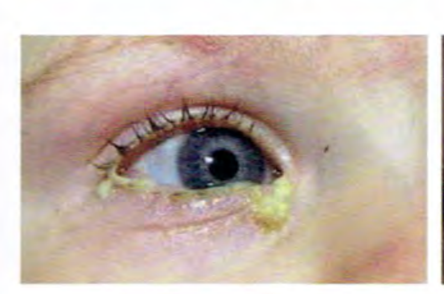
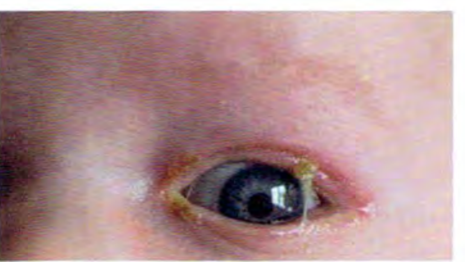
B - Electron micrograph




داء الرمد
C . TRACHOMA

داء التهاب ملتحمة العين

اصابات عيون المواليد
Neonatal ophthalmia

م . مختبر
حيدر عبد العالي العبودي
كتاب النيزك

الثالث عشر : الجنس البكتيري Clostridia

كلوستريديا هي قضبان لاهوائية موجبة الجرام ذات أهمية إكلينيكية أكبر . قضبان أخرى ذات أهمية سريرية إيجابية الجرام هي الهوائية . تشمل الأنواع المهمة سريريًا من Clostridium perfringens ، التي تسبب العدوى السامة للنسيج (المدمرة للأنسجة Tissue destructive) (النخر العضلي Myonecrosis) والتسمم الغذائي ؛ المطثية العسيرة Clostridium difficile ، التي تسبب PMC المرتبطة باستخدام المضادات الحيوية ؛ المطثية الكزازية Clostridium tetani ، التي تسبب التيتانوس " الكزاز Lockjaw " .

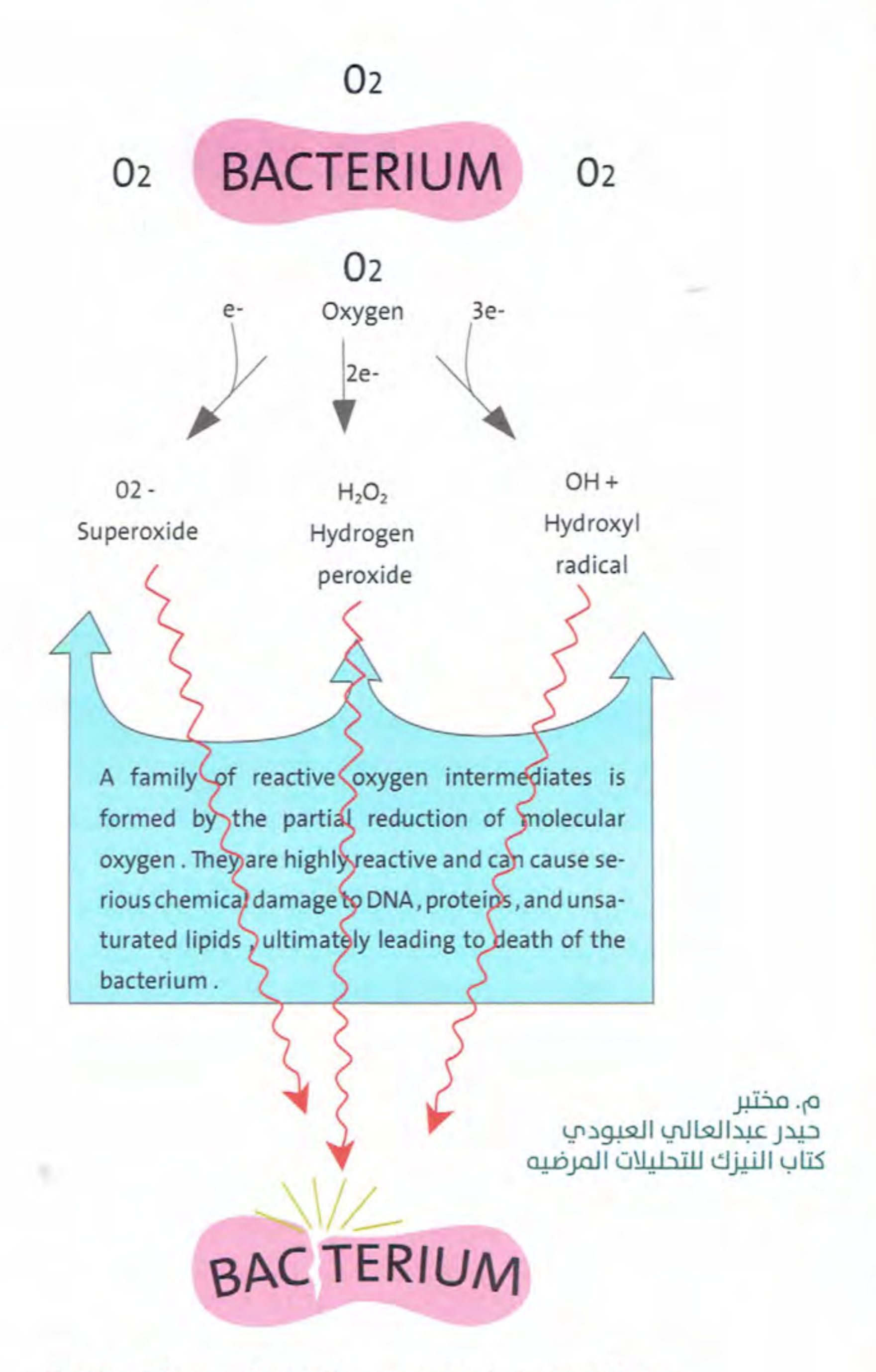
والمطثية الوشيقية Clostridium botulinum التي تسبب التسمم الغذائي او التسمم الوشيقي . كلوستريديا هي قضبان كبيرة ذات نهايات حادة موجبة الجرام . تشكل الأبواغ الداخلية ، وموقع البوغ النامي داخل الخلية النباتية مفيد في تحديد الأنواع (انظر الشكل التالي) . معظم االانواع تكون متحركة .

Physiology :-

لا يمكن للمطثيات استخدام الأكسجين الحر كمتقبل نهائي للإلكترون في إنتاج الطاقة كما تفعل الكائنات الهوائية . بدلاً من ذلك ، يستخدمون مجموعة متنوعة من الجزيئات العضوية الصغيرة ، مثل البيروفات Pyruvate كمستقبلات الإلكترون النهائية في توليد الطاقة . في الحالة الخضرية ، يتم أيضًا تثبيط أو تلف كلوستريديا بشكل متنوع بواسطة O_2 (الشكل التالي يوضح ذلك " Toxic effects of reactive oxygen " intermediates) . [ملاحظة : أسباب هذا الضرر ليست واضحة تمامًا . أحد التفسيرات هو أن بعض المطثيات تفتقر إلى إنزيمات مثل البيروكسيديز Peroxidases أو الكاتلاز Catalase أو ديسموتاز الأكسيد الفائق Super oxide dis-mutase . تسمح هذه الإنزيمات للهوائيات الهوائية بإزالة السموم من أنواع الأكسجين التفاعلية بما في ذلك البيروكسيدات Peroxides وجذور الهيدروكسيل . بدون القدرة على إنتاج إنزيمات إزالة السموم هذه تتلف المطثيات أو تثبط نموها في ظل الظروف الهوائية .] تنمو المطثيات على وسط مخصب في وجود عامل اختزال ، مثل السيستين Cysteine أو ثيوجليكولات thioglycolate (للحفاظ على إمكانية تقليل الأكسدة المنخفضة) أو في جو غازي خالي من O_2 ، يتم توفيره بواسطة علبة قفازات مفرغة من الهواء ، أو Sealed Jar ، أو أجهزة أخرى .

Epidemiology :-

كلوستريديا ، وهي جزء من الفلورا المعوية في البشر والثدييات الأخرى ، توجد أيضًا في التربة ومياه الصرف الصحي والأماكن المائية ، خاصة تلك ذات المحتوى العضوي العالي . ينتج عدد من أنواع المطثيات عدوى مدمرة وغازية عند إدخالها في الأنسجة (على سبيل المثال ، عن طريق كسر الجلد الناتج عن الجراحة أو الصدمة) . إن وجودهم في العمليات المعدية هو انتهازي وغالبًا ما يكون بسبب النباتات الطبيعية للمريض . يسهل تكوين Endospore ثباتها في البيئة . الأبواغ مقاومة للمطهرات الكيميائية وقد تتحمل الإشعاع فوق البنفسجي أو درجات حرارة الغليان لبعض الوقت ، على الرغم من أنها ليست ظروف التعقيم القياسية (121 درجة مئوية لمدة 15 دقيقة عند زيادة الضغط) .



Toxic effects of reactive oxygen intermediates on anaerobic bacteria

Free-living bacteria

- **Gram negative**
  - Cocci
  - Rods
    - Bacteroides
    - Bacteroides fragilis
- **Gram positive**
  - Cocci
  - Rods
    - Bacillus
    - Clostridium
      - Clostridium botulinum **S**
      - Clostridium difficile **S**
      - Clostridium perfringens **S**
      - Clostridium tetani **S**
    - Corynebacterium
    - Listeria

م . مختبر
حيدر عبد العالي العبودي
كتاب النيزك

Classification of Clostridia



الرابع عشر : النوع البكتيري Clostridium Perfringens

عبارة عن عصيه كبيره غير متحركه موجبه الجرام ومغلفه . إنه موجود في كل مكان بطبيعته ، مع شكله الخضري كجزء من النباتات الطبيعية للمهبل Vagina والجهاز الهضمي (-GI) Gastroin testinal . تم العثور على جراثيمها في التربة . [ملاحظة : نادرًا ما تُرى الجراثيم في الجسم أو تتبع الزراعة في المختبر] عند إدخالها في الأنسجة ، يمكن أن تسبب بكتيريا المطثية العظيمة ب-Perfrin gens التهاب النسيج الخلوي اللاهوائي ونخر العضل Myonecrosis (الغرغرينا الغازية) . تسبب بعض سلالات المطثية Perfringens أيضًا شكلًا شائعًا من أشكال التسمم الغذائي .

■ Pathogenesis :-

تفرز C. perfringens مجموعة متنوعة من السموم الخارجية ، والسموم المعوية ، والإنزيمات المائيّة التي تسهل عملية المرض .

1. السموم الخارجية Exotoxins :-

يطور C. perfringens ما لا يقل عن 12 سمًا خارجيًا ، يتم تحديدها بأحرف يونانية. أهمها ، والذي يبدو أنه مطلوب للفوعة في هذه الحالة ، هو مادة سامة . التوكسين أ Toxin α هو -lec ithinase (Phospholipase C) الذي يحلل lecithin في أغشية الخلايا الثدية ، مما يتسبب في تحلل الخلايا البطانية وكذلك كريات الدم الحمراء والكريات البيض والصفائح الدموية . السموم الخارجية الأخرى من المكورات العنقودية Perfringens لها تأثيرات انحلالية أو تأثيرات سامة للخلايا necrotic ، إما محليًا أو عند انتشارها في مجرى الدم . Perfringolysin O ، أو ثيتا ( ) توكسين ، هو Hemolysin معتمد على الكوليسترول وهو عنصر مهم . يتم تصنيف سلالات C. perfringens من مجموعة A الى مجموعة E على أساس طيف السموم الخارجية الخاصة بها . سلالات النوع A تنتج كلا من السموم والسم المعوي المسؤولة عن معظم حالات عدوى المطثية البشرية .

2. السم المعوي Enterotoxin :-

C. perfringens Enterotoxin وهو بروتين صغير قابل للحرارة ، يعمل في الجزء السفلي من الأمعاء الدقيقة . يرتبط الجزيء بمستقبلات على سطح الخلية الظهارية ويغير غشاء الخلية ، مما يؤدي إلى تعطيل نقل الأيونات (في المقام الأول في الدقاق Primarily in the ileum) ويؤدي إلى فقدان السوائل والبروتينات داخل الخلايا . ومن المثير للاهتمام ، أن السلالات المنتجة للسموم المعوية مقاومة للحرارة بشكل غير عادي ، وتبقى الجراثيم قابلة للحياة لمدة تزيد عن ساعة عند 100 درجة مئوية ، مما يزيد من تهديدها كمسببات الأمراض المنقولة بالغذاء .

3. الانزيمات المتحللة Degradative Enzymes :-

C. perfringens هو كائن حي قوي من الناحية الأيضية ينتج مجموعة متنوعة من الإنزيمات المتحللة للماء ، بما في ذلك proteases و DNases و Hyaluronidase و collagenases ، والتي تعمل على تسييل الأنسجة وتعزيز انتشار العدوى . تعمل منتجات التحلل الناتجة كمغذيات تخمير لعملية التمثيل الغذائي السريع C. perfringens. هذا الكائن الحي لديه واحدة من أسرع الأوقات المضاعفة المسجلة ، في أقل من 10 دقائق .

■ الأهمية السريرية Clinical Significance :-

1. Gas Gangrene(Myonecrosis) :-

يتم إدخال جراثيم Clostridial في الأنسجة ، على سبيل المثال ، عن طريق التلوث بالتربة المصابة أو

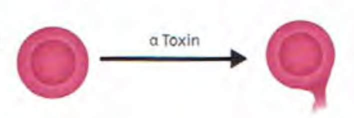
Clostridium perfringens

- Exotoxins

Damages mammalian cells , resulting in the release of lysosomal enzymes

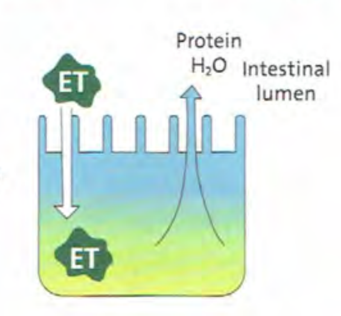


Lyses erythrocytes , leukocytes , and platelets



- Enterotoxin

Toxin alters cell membrane , leading to loss of fluid and intracellular proteins



- Other degradative enzymes



DNase

Degrades the viscous DNA in necrotizing tissue or exudates , aiding the spread of infection

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



Disrupts the organization of ground substance , facilitating spread of infection.

Toxins and degradative enzymes produced by Clostridium perfringens . ET = enterotoxin



عن طريق النقل الداخلي من الأمعاء . الجروح الشديدة والمفتوحة ، مثل الجروح المركبة والإصابات الأخرى المسببة لنقص التروية (مثل إصابات السحق Crush Injuries) ، هي حالة مهيئة أساسية . يتم إفراز α السموم والسموم الخارجية الأخرى ، ويتبع ذلك موت الخلايا على نطاق واسع . إن إنتاج الإنزيمات التي تكسر المصفوفة خارج الخلية يسهل انتشار العدوى . ينتج عن تخمر كربوهيدرات الأنسجة ، والدهون ، والأحماض الأمينية والغاز ، وتراكم فقاعات الغاز في الفراغات تحت الجلد ينتج إحساسًا بالتجعد عند الجس (الخرق Crepitation) . ومن هنا جاء اسم "الغرغرينا الغازية Gas Gangrene " . [ملاحظة : الغاز المتراكم بسرعة هو عامل ضراوة لأنه يشرح على طول مستويات الأنسجة . من خلال توسيع هذه الفراغات المحتملة ، تتطور المطثيات بسرعة أكبر بسبب انخفاض المقاومة التي تخلقها مع الغاز .] غالبية الالتهابات التي تؤدي إلى نخر العضلات ناتجة عن أنواع المطثية (الغرغرينا الغازية) والمكورات العقدية من المجموعة أ . الإفرازات غزيرة وكريهة الرائحة . مع تقدم المرض ، تسمح زيادة نفاذية الشعيرات الدموية بنقل السموم الخارجية من الأنسجة التالفة إلى الأعضاء الأخرى ، مما يؤدي إلى تأثيرات جهازية ، مثل الصدمة والفشل الكلوي وانحلال الدم داخل الأوعية الدموية . يعتبر النخر العضلي المطثوي غير المعالج قاتلاً بشكل موحد في غضون أيام من بدء الإصابة .

التهاب النسيج الخلوي اللاهوائي Anaerobic Cellulitis :-

عبارة عن عدوى مطثية تصيب الأنسجة المتصلة حيث لا يؤدي انتشار النمو البكتيري على طول مستويات اللفافة (التهاب اللفافة Fasciitis) إلى غزو الأنسجة العضلية . تلعب عمليات التنخر دورًا محدودًا ، لكن التدخل الجراحي عمومًا غير ناجح (ما لم يتم تنفيذه بسرعة وبقوة) بسبب الانتشار



السريع للعدوى وخلل تدفق الدم بسبب التورم تحت اللفافة الضيقة .

2. العدوى المنقولة بالغذاء Foodborne infection :-

C. Perfringens هي سبب شائع للعدوى المنقولة بالغذاء في الولايات المتحدة . عادةً ما يحدث ظهور الغثيان والتشنجات البطنية والإسهال بعد 8 - 18 ساعة من تناول الطعام الملوث . الحمى غائبة والقيء نادر . عادة ما يكون الهجوم محدودًا ذاتيًا ، مع التعافي في غضون يوم إلى يومين . يتطلب حدوث الأعراض السريرية لقاحًا كبيرًا من 10 كائنات حية أو أكثر . لذلك ، تتضمن نوبة نمطية من التسمم الغذائي بالسموم المعوية المطثية الطهي الذي يفشل في تعطيل الجراثيم ، يليه الاحتفاظ بالطعام لعدة ساعات في ظل ظروف تسمح بالإنبات البكتيري وعدة دورات من النمو . يتم استهلاك الخلايا النباتية في المنتج الملوث ، ثم تتكاثر C. Perfringens اللحوم ومنتجات اللحوم والمرق هي الأطعمة الأكثر شيوعًا المتورطة في مرض C. perfringens المنقولة بالغذاء .

3. التهاب الأمعاء الناخر Necrotic Enteritis :-

تم الإبلاغ بشكل متقطع عن فاشيات من مرض الأمعاء الناخر مع ارتفاع معدل الوفيات (> 50٪) الناجم عن C. Perfringens .

4. التهاب بطانة الرحم Clostridial Endometritis :-

هذه الحالة هي مضاعفة خطيرة للإجهاض غير المكتمل أو استخدام أدوات معقمة بشكل غير كافٍ . يتبع العدوى العقدية في أنسجة الرحم المرض بسبب السموم وتجرثم الدم .

التشخيص المختبري Laboratory :-

يعتمد تشخيص النخر العضلي المطثوي Clostridial Myonecrosis أو التهاب النسيج الخلوي إلى حد كبير على الاعراض السريرية . قد يكون وجود المطثيات في المواد السريرية عرضيًا (أي تلوث سني حاد) . ومع ذلك ، مع صبغة جرام ، تظهر العينات المأخوذة من الأنسجة المريضة عادةً أشكال مطثية نباتية (قضبان كبيرة موجبة الجرام) ، مصحوبة ببكتيريا أخرى وحطام خلوي . عندما يتم تربيتها اللاهوائية على أجار الدم ، تنمو بكتيريا C. perfringens بسرعة ، وتنتج مستعمرات ذات منطقة مزدوجة فريدة من انحلال الدم بسبب إنتاج السم (انحلال الدم الجزئي Partial hemolysis) و perfringolysin O (انحلال الدم الكامل Complete hemolysis) . في عدوى الغذاء ، يمكن البحث عن الكائن الحي في الطعام المشتبه به وبراز المريض . تساعد صبغة جرام والنتائج المختبرية الأخرى بشكل كبير في التخطيط للعلاج بالمضادات الحيوية في المرضى الذين يعانون من المظاهر السريرية للغرغرينا الغازية .

العلاج والوقاية Treatment and Prevention :-

ان مفتاح الوقاية والعلاج من الغرغرينا الغازية هو الإزالة الفورية والشاملة للمواد الحادة والأنسجة الميتة وتعريض الجرح إلى O_2. تعمل غرف الأكسجين عالي الضغط على زيادة توتر الأنسجة في الجزء المصاب وتمنع العملية المرضية . إذا كانت عملية التنضير غير قادرة على التحكم في تطور الغرغرينا ، فإن البتر عندما يكون ذلك ممكنًا من الناحية التشريحية ، إلزامية في الغرغرينا . مكمل لهذا هو إعطاء المضادات الحيوية بجرعات عالية . C. perfringens حساس للبنسلين والعديد من مثبطات المشتركة لتخليق البروتين بدائيات النواة . بسبب العدوى المطثية عادة ما تنطوي على خليط من الأنواع ، فإن استخدام المضادات الحيوية واسعة الطيف مناسب .

الخامس عشر : النوع البكتيري Clostridium Botulinum

المطثية الوشيقية Clostridium Botulinum تسبب التسمم الغذائي الذي يحدث في عدة أشكال سريرية . يحدث التسمم الغذائي بسبب عمل السم العصبي neurotoxin الذي يعد من أقوى السموم المعروفة ويسبب شللًا رخوًا Flaccid Paralysis . الاتصال مع الكائن الحي نفسه ليس مطلوبًا ، ويمكن أن يكون المرض ناتجًا فقط عن تناول طعام ملوث بالسموم .

■ علم الأوبئة Epidemiology :-

توجد بكتيريا المطثية الوشيقية في جميع أنحاء العالم في التربة والرواسب المائية ، وكثيرًا ما تلوث الأبواغ الخضروات واللحوم والأسماك . في ظل الظروف المناسبة ، بما في ذلك البيئة اللاهوائية بدقة في درجة الحموضة المحايدة أو القلوية ، يتم إنتاج الكائنات الحية الدقيقة والسموم أثناء النمو الخضري . نظرًا لأن السم غالبًا ما يتم تفصيله في الطعام ، فغالبًا ما يحدث تفشي المرض في العائلات أو المجتمعات التي تأكل معًا .

■ التسبب في المرض Pathogenesis :-

هناك عدة أنواع من توكسين البوتولينوم Botulinum Toxin ، من A إلى G ، ولكن يحدث المرض الذي يصيب الإنسان دائمًا تقريبًا بسبب الأنواع A أو B أو E. وتشكل سموم البوتولينوم Bot-ulinum والتيتانوس tetanus مجموعة متجانسة من البروتينات التي تنشأ سميتها العصبية من البروتينات المؤيدة . الانقسام الانحلالي للببتيدات الحويصلة المشبكية المحددة ، مما يتسبب في فشل لاحق في النقل العصبي . على عكس سم الكزاز Tetanus Toxin ، الذي يسبب تقلصًا مستمرًا (ت شنجات Spasms) ، تؤثر سموم البوتولينوم Botulinum toxin على المشابك الكولينية المحيطية عن طريق منع التقاطع العصبي العضلي وتثبيط إطلاق الأسيتيل كولين neurotransmit-ter acetylcholine ، مما يمنع الانقباض ويسبب شللًا رخوًا (الشكل التالي يوضح ذلك) . كل من سموم البوتولينوم والتيتانوس هي سموم من النوع AB تتكون من مجال نشاط (A) ومجال ربط (B) .

■ الأهمية السريرة Clinical Significance :-

1. التسمم الغذائي الكلاسيكي Classical Botulism :-

1 . التسمم الغذائي الذي يبدأ فيه المريض لأول مرة في مواجهة صعوبات في تركيز الرؤية ، وخفض البؤرة ، ووظائف الأعصاب القحفية الأخرى ، بعد 36-12 ساعة من تناول طعام يحتوي على سموم ولكن ليس بالضرورة كائنات حية ، هو التسمم الغذائي التقليدي . لا توجد حمى أو علامة على تعفن الدم Sepsis . يحدث شلل تدريجي لمجموعات العضلات المخططة ، ويبلغ معدل الوفيات حوالي 15٪ ، وعادة ما يستسلم المريض لشلل الجهاز التنفسي . التعافي ، الذي ينطوي على تجديد الأعصاب التالفة ، مطول ، ويستمر عدة أسابيع .

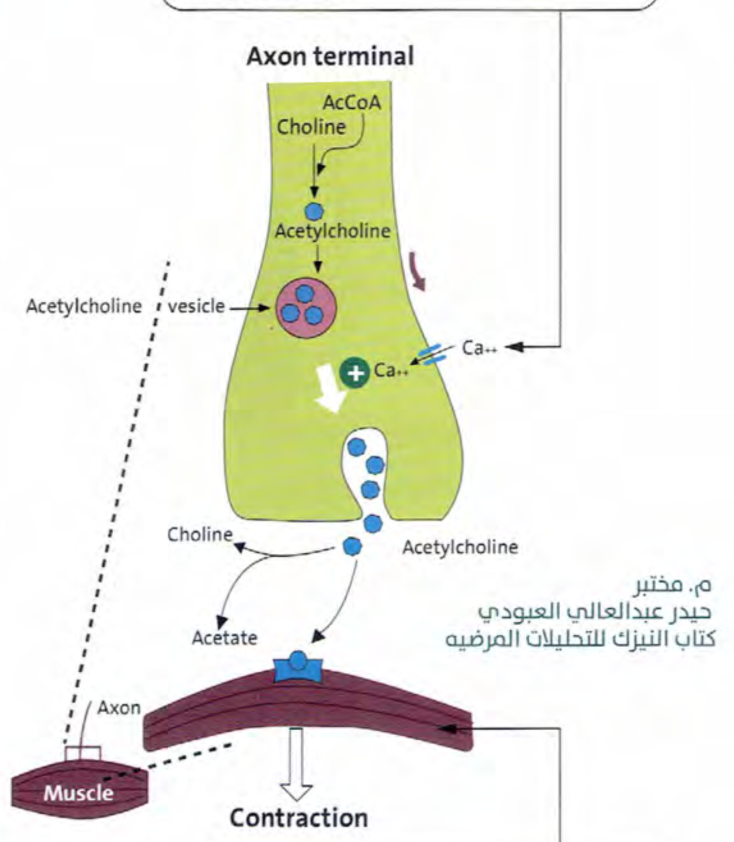
2. التسمم السجقي عند الرضع Infant Botulism :-

الشكل الأكثر شيوعًا للتسمم الغذائي في الولايات المتحدة اليوم هو تسمم الرضع ، وهو سبب لمتلازمة الطفل المرنة floppy baby syndrome . لا يزال على الرضيع تطوير فلورا ميكروبية القولون الناضجة mature colonic microbial flora . لذلك ، بدون منافسة ، يمكن للمطثية الوشيقية أن تستعمر الأمعاء الغليظة للرضع وتنتج السم . يتم إنتاج توكسين البوتولينوم Botulinum toxin في الجسم الحي ويتم امتصاصه ببطء . يعد الإمساك ومشاكل التغذية والخمول وضعف قوة العضلات من

العلامات المبكرة الشائعة . قد ينقل مكمل أغذية الأطفال (الحبوب أو الصيغة) بالعسل الخام المملوء بأبواغ بكتيريا المطثية الوشيقية هذا العضو . من المحتمل أن تكون الحالة سببًا لمتلازمة موت الرضيع المفاجئ ، لكن الشفاء هو النتيجة المعتادة ، بعد العلاج الطبقي الودي الذي قد يطول .

3. تسمم الجرح Wound botulism :-

نوع نادر من التسمم الغذائي يحدث عندما يتلوث الجرح بالكائن الحي ، ويتم امتصاص السم من هذا الموقع . يشبه التسبب الجزيئي لهذه العدوى مرض التيتانوس Tetanus .



Mechanism of Botulinum toxin
AcCoA = acetyl CoA

3- Botulinum toxin passes from the gut into the circulation .

4- Botulinum toxin is taken up by an axon and cleaved into the A and B subunits

Axon terminal

Lumen of gut

Botulinum toxin

AcCoA

Choline

Acetycholine

Ca

Ca++

Light chain

Heavy chain

Botulinum toxin

Flaccid paralysis (no contraction)

5- The A subunit of botulinum toxin interrupts signal transmission by blocking release of acetylcholine from synaptic vesicles

Mechanism of Botulinum toxin
AcCoA = acetyl CoA



السادس عشر : النوع البكتيري Corynebacterium Diphtherias

الدفتريا ، التي تسببها المطثية الخناقية Corynebacterium Diphtherias ، هي مرض تنفسي حاد أو مرض عصبي الجلد وقد يكون مهددًا للحياة . لقد أدى تطوير بروتوكولات التطعيم الفعالة والتحصين الواسع النطاق الذي بدأ في الطفولة المبكرة إلى جعل المرض نادرًا في البلدان المتقدمة ، وقد شاهد عدد قليل من الأطباء في الولايات المتحدة حاليًا حالة من المرض . ومع ذلك ، فإن الدفتريا مرض خطير في جميع أنحاء العالم ، لا سيما في البلدان التي لم يتم فيها تحصين السكان .

Free - living Bacteria

- Gram- positive
  - Cocci
  - Rods
    - Corynebacterium
      - Corynebacterium diphtheriae **S**
    - Bacillus
      - Bacillus anthracis **S**
      - Bacillus cereus
    - Listeria
      - Listeria monocytogenes **S**
    - Propionibacterium
      - Propionibacterium acnes
    - Lactobacillus
    - Erysipelothrix
      - Erysipelothrix rhusiopathiae
- Gram-negative

م . مختبر
حيدر عبد العالي العبودي
كتاب النيزك





Classification of gram positive rods



الاعراض :-

1. ظهور غشاء سميك رمادي اللون يغطي الحلق واللوزتين
2. التهاب الحلق وبحَّة الصوت
3. تورم الغدد (تضخم العُقَد اللمفية) في الرقبة
4. صعوبة التنفس أو سرعته
5. الإفرازات الأنفية
6. الحُمّى والقشعريرة
7. الشعور بالتعب

لا تسبّب العدوى البكتيرية المسببة للخُناق لدى بعض الأشخاص سوى وعكة خفيفة ، أو لا تظهر مؤشرات أو أعراض واضحة على الإطلاق . يُطلق على الأشخاص الذين يحملون العدوى ولا يدركون مرضهم اسم "حاملو مرض الخناق". وذلك لأنهم قد ينشرون العدوى دون أن يشعروا هم أنفسهم بالمرض .

عوامل الخطر تشمل الفئات الاكثر عرضة بخطر الإصابة بالخناق ما يلي :-

1. الأطفال والبالغون غير الحاصلين على اللقاحات المحدثة .
2. الأشخاص القانطين في أماكن مزدحمة أو أماكن غير صحية .
3. أي شخص يسافر إلى منطقة موبوءة بعدوى الخناق .

نادرًا ما يظهر داء الخناق في الولايات المتحدة وأوروبا الغربية ، حيث تلقى الأطفال هناك التطعيمات اللازمة المضادة للخناق منذ عقود ومع ذلك ، مازال داء الخناق شائعًا في بعض الدول النامية التي تنخفض فيها معدلات التطعيم ضد المرض . في المناطق التي يكون فيها اللقاح ضد الخُناق إجراءً أساسيًا ، يشكل هذا المرض عمومًا تهديدًا لمن لم يتلقوا ما يكفي من اللقاحات عند السفر خارج البلاد أو مخالطة أشخاص من الدول الأقل تقدمًا .

المضاعفات :-

1. مشكلات في التنفس قد تُفرز البكتيريا المسبِّبة للخناق السموم وتدمر هذه السموم الأنسجة الموجودة في منطقة الالتهاب التي عادة ما تكون الأنف والحلق . ويكوّن الالتهاب في هذا المكان غشاءً سميكًا رمادي اللون ، يتكوّن من خلايا ميتة وبكتيريا ومواد أخرى ويمكن أن يعوق هذا الغشاء عملية التنفس .
2. تلَف القلب قد تنتشر سموم الخناق عبر مجرى الدم وتلحق ضررًا بأنسجة أخرى في الجسم . فهي قد تضر على سبيل المثال عضلة القلب ، مسببة مضاعفات مثل التهاب عضلة القلب (التهاب العضلة القلبية) . وقد يكون تلَف القلب الناتج عن التهاب العضلة القلبية خفيفًا أو شديدًا وقد يؤدي التهاب العضلة القلبية في أسوأ حالاته إلى فشل القلب والموت المفاجئ .
3. تلف الأعصاب يُمكن أن تُؤدِّي السموم كذلك إلى تَلَف الأعصاب . وعادةً ما تستهدف أعصاب الحلق، حيث قد يُؤدِّي ضعف توصيل الأعصاب إلى صعوبة في البلع . قد تلتهب أعصاب الذراعين والساقين كذلك وتُسبِّب ضعف العضلات .



إذا أتلفت سموم الخناق الأعصاب التي تُساعد على التحكُّم بالعضلات التي تُستخدَم أثناء التنفُّس ، فقد تُصاب هذه العضلات بالشلل . حينها، قد تحتاج جهازًا للمساعدة في عملية التنفس . ومع تناول العلاج ، يُشفى معظم المصابين بالخناق من هذه المضاعفات ، إلا أن التعافي غالبًا ما يكون بطيئًا . الخناق مرض مميت ويسبب وفيات بنسبة تتراوح من ٥٪ إلى ١٠٪ في الوقت الحالي . وتزيد معدلات الوفيات بين الأطفال دون سن الخامسة وبين البالغين الذين تتجاوز أعمارهم 40 عامًا .

■ علم الأوبئة Epidemiology :-
توجد المطثية الخناقية C. diphtheriae في الحلق والبلعوم الأنفي للحوامل وفي المرضى المصابين بالدفتيريا . هذا المرض هو عدوى موضعية ، عادة ما تصيب الحلق والكائن الحي تنتشر في المقام الأول عن طريق الرذاذ التنفسي ، في الغالب عن طريق مرضى النقاهة أو الناقلين بدون أعراض . تنتشر البكتيريا بشكل أقل انتشارًا عن طريق الاتصال المباشر مع شخص مصاب أو دخان ملوث .

■ الامراضية Pathogenesis :-
ينتج الدفتيريا عن التأثيرات الموضعية والجهازية لسم خارجي واحد يثبط تخليق البروتينات حقيقية النواة . جزيء السم هو بولي ببتيد قابل Polypeptide للحرارة ويتكون من وحدتين فرعيتين ، A و B. ترتبط الوحدة الفرعية B بأغشية الخلايا القابلة للكسر وتتوسط توصيل الوحدة الفرعية A إلى هدفها . داخل الخلية ، تفصل الوحدة الفرعية A عن الوحدة الفرعية B وتحفز التفاعل بين نيكوتيناميد الأدينين ثنائي النوكليوتيد (NAD)Nicotinamide Adenine Dinucleotide وعامل استطالة سلسلة عديد الببتيد حقيقية النواة ، EF-2 . يتم ترميز السم على corynephage - ، وفقط تلك السلالات التي يتم فيها دمج في كروموسوم C. diphtheriae تنتج السم . يتم أيضًا تنظيم عرض جينات السموم من خلال الظروف البيئية . تحفز ظروف الحديد المنخفضة التعبير عن السموم ، في حين أن ظروف الحديد العالية تثبط إنتاج السموم .

■ الأهمية السريرية Clinical significance :-
قد ينتج عن العدوى أحد شكلين من المرض السريري ، تنفسي أو جلدي ، أو في حالة حاملة بدون أعراض .

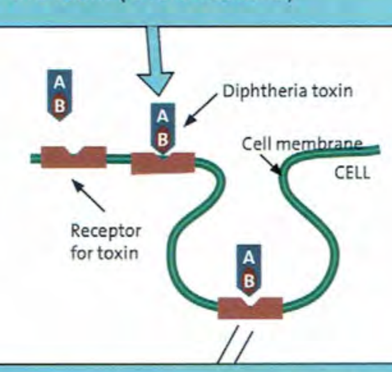
1. عدوى الجهاز التنفسي العلوي Upper respiratory tract infection :- الخناق هو عدوى موضعية بدقة ، وعادة ما تصيب الحلق . تنتج العدوى تاريخًا خارجيًا سميكًا ورماديًا ملتصقًا (غشاء كاذب Pseudo membrane) يتكون من حطام الخلية من الغشاء المخاطي والمنتجات الالتهابية . يغلف الحلق وقد يمتد إلى الممرات الأنفية أو نزولاً في الجهاز التنفسي ، حيث يؤدي الإفراز أحيانًا إلى انسداد المسالك الهوائية ، مما يؤدي إلى الاختناق . مع تقدم المرض ، تحدث الأعراض العامة بسبب إنتاج السموم وامتصاصها . على الرغم من أن جميع الخلايا البشرية حساسة لسم الخناق ، إلا أن تأثيرات السريرية الرئيسية تشمل القلب والأعصاب الطرفية . قد تؤدي عيوب التوصيل القلبي والتهاب عضلة القلب إلى فشل القلب الاحتقاني وتلف القلب الدائم . يُلاحظ التهاب الأعصاب القحفي وشلل المجموعات العضلية ، مثل تلك التي تتحكم في حركة الحنك أو العين ، في وقت متأخر من المرض .

2. الخناق الجلدي Cutaneous Diphtheria :- يمكن أن يؤدي الجرح أو الجرح الوخزي إلى إدخال المطثية الخناقية في النسيج العصبي تحت الجلد ، مما يؤدي إلى قرحة مزمنة غير قابلة للشفاء مع غشاء رمادي . نادرًا ما يؤدي إنتاج السموم الخارجية إلى تنكس الأنسجة والموت .

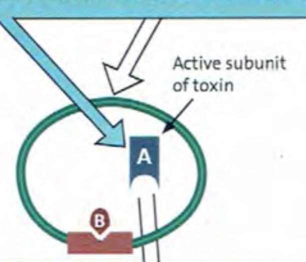


- Small, slender, pleomorphic rods form characteristic clumps that look like Chinese characters or a picket fence .
- Most species are facultative anaerobes .
- They are nonmotile and unencapsulated .
- Culture aerobically on selective medium, such as Tinsdale agar containing tellurite (an inhibitor of the other respiratory flora) .

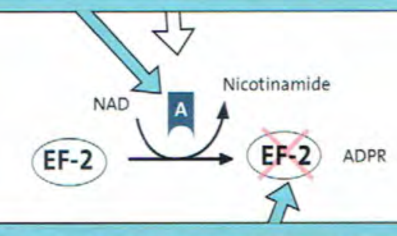
1- A membrane receptor recognizes and binds a portion of the toxin (the B subunit)



2- The toxin enters the cell by receptor - mediated endocytosis and dissociates into subunits A and B.



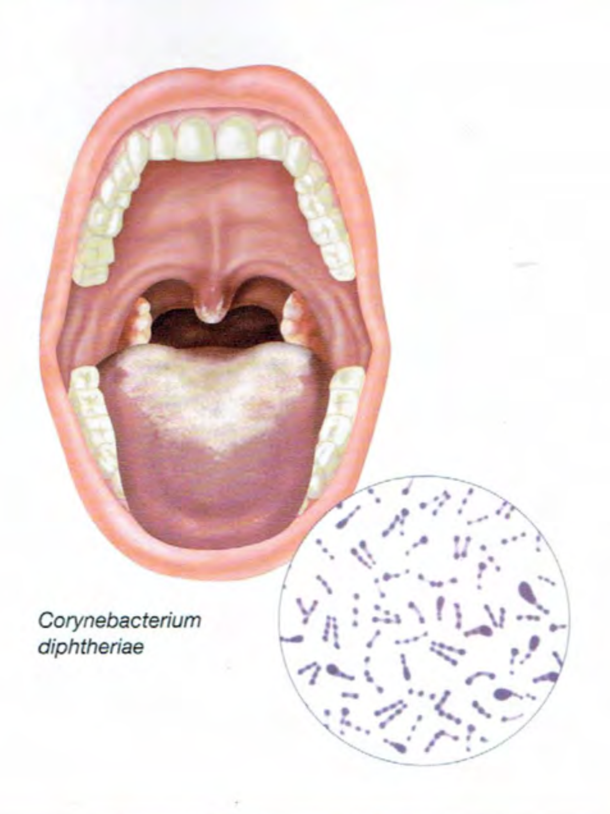
4- The A subunit is translocated to the cytosol , where it catalyzes the transfer of adenosine diphosphate ribose (ADPR) from NAD + to EF - 2

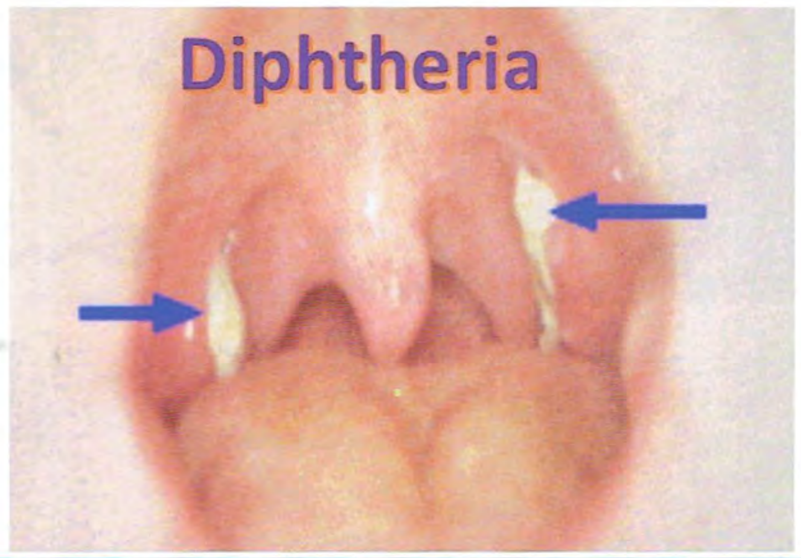


4- he ADPR - elongation factor complex is inactivated , and peptide synthesis stops

Action of diphtheria toxin .
EF - 2 = Eukaryotic polypeptide chain elongation factor .
NAD+ = Nicotine adenine dinuceleotide







Notice: The pseudo membrane in the posterior pharynx
It can become very large and may obstruct the airway.





■ الاختبارات :-

1. اختبار الكشف على انزيم Catalase = موجب .
2. اختبار الكشف على النترات = موجب .
3. اختبار الكشف على انزيم Oxidase = سالب .
4. اختبار الكشف على انزيم Urease = سالب .
5. اختبار الكشف على تخمر سكر الجلوكوز وسكر المالتوز مع تكون الغاز = موجب كما ان بعض سلالات النوع gravis and mitis لها القدرة على تخمير سكر السكروز .
6. اختبار تخمير النشأ Starch = موجب مع انتاج الغاز .



السابع عشر : Rickettsia And Ehrlichia And Anaplasma And Coxiella

نظرة عامة Overview :-

تشترك Coxiella ، Anaplasma ، Ehrlichia ، Rickettsia (الشكل التالي يوضح ذلك) في عدد من السمات المشتركة . على سبيل المثال: (1) تنمو فقط داخل الخلايا المضيفة الحية . [ملاحظة : تنمو العديد من البكتيريا المسببة للأمراض داخل أنواع خلايا معينة ولكنها لا تتطلب هذه البيئة للتكاثر ؛ تُعرف هذه بالطفيليات الاختيارية داخل الخلايا . الكائنات الحية التي نوقشت هنا ، مثل الكلاميديا ، هي طفيليات داخل الخلايا . (2) تنتقل معظم العدوى عن طريق نواقل مفصليات الارجل المصابة مثل Lice and ticks and mites . (3 الأمراض التي تسببها هذه الكائنات ، مثل التيفوس Typhus ، والحمى المرقطة ، Human Ehrlichiosis ، spotted fevers Q Fever ، هي عدوى عامة ، مع ظهور الطفح الجلدي في بعض الأحيان . معدلات الوفيات من هذه الأمراض متغيرة ولكنها قد تكون عالية في غياب العلاج المناسب .



م . مختبر
حيدر عبد العالي العبودي
كتاب النيزك

Classificantion of obligate intracellular parasites

الثامن عشر : النوع البكتيري Coxiella burnetii

تم العثور على Coxiella burnetii ، العامل المسبب لحمى Q في جميع أنحاء العالم (تشير "Q" إلى "الاستعلام query " لأن سبب الحمى كان غير معروف لسنوات عديدة) . له العديد من الميزات التي تميزه عن Rickettsia الأخرى . على سبيل المثال : (1) ينمو في فجوات السيتوبلازم ويبدو أنه يتم تحفيزه من خلال انخفاض درجة الحموضة في الجسيم البلعمي ، كونه مقاومًا لأنزيمات المضيف المتدهورة داخل هذا الهيكل ؛ (2) إنه مقاوم للغاية للحرارة والتجفيف ويمكن أن يستمر خارج مضيفه لفترات طويلة ؛ و (3) تسبب المرض في الماشية ، مثل الماشية والثدييات الأخرى ، ولكنها لا تنتقل إلى الإنسان عن طريق المفصليات . على الرغم من أنه تم الإبلاغ عن استعادة الكائن الحي من القراد ، إلا أن العدوى البشرية تحدث عادةً بعد تقليل استنشاق الغبار المصاب ، على سبيل المثال ، في الساحات والمجازر (أصبح طريق الانتقال ممكنًا بسبب قدرة C. burnetii على تحمل الجفاف). [ملاحظة : من المعروف أيضًا أن C. burnetii يدخل الجسم عن طريق الأغشية المخاطية الأخرى ، والجروح ، والجهاز الهضمي من خلال استهلاك حليب الحيوانات المصابة] .

يصنف هذا النوع البكتيري من ضمن عائلة Coxelliacaea وهو عبارة عن خلايا كروية الشكل او عصويات قصيرة وتتكاثر داخل خلايا العائل ا وتفاعلها مع صبغة جرام غير جيد ويستحسن صبغها باستعمال صبغة Giemsa .

■ الأهمية السريرية Clinical Significance :-

تكاثر بكتريا Coxiella Burnetii في الجهاز التنفسي ومن ثم (في حالة عدم وجود علاج) تنتقل إلى الأعضاء الأخرى . يأخذ المرض السريري عدة أشكال. حمى Q الكلاسيكية هي التهاب رئوي خلالي (لا يختلف عن بعض الأمراض الفيروسية أو الميكوبلازما) التي قد تكون معقدة بسبب التهاب الكبد أو التهاب عضلة القلب أو التهاب الدماغ . يجب أيضًا اعتبار C. burnetii كعامل مسبب محتمل في ورغ التهاب الشغاف السلبي . عادة ما تكون العدوى ذاتية الحد ولكن في حالات نادرة (خاصة التهاب الشغاف) يمكن أن تصبح مزمنة .

■ الامراضية Pathogenesis :-

يشبة هذا النوع البكتيري الى حد كبير الجنس البكتيري Rickettsia الا انه ينتقل بواسطة الحشرات ومن الممكن انتقاله من خلال الحبل السري من الام الى الجنين او بواسطة الغبار او البراز او من خلال تناول الحليب الملوث وهو له القدرة على مقاومة الحرارة والجفاف وكذلك اشعة الشمس ويصيب هذا النوع الرئتين مع عدم ظهور أي طفح جلدي ا حيث يعتبر الماعز والخراف والابقار والقوارض والثدييات البرية وعدة أنواع من الطيور المخزن الطبيعي لهذا النوع البكتيري .

◈ التاسع عشر : النوع البكتيري Ehrlichia and Anaplasma :-

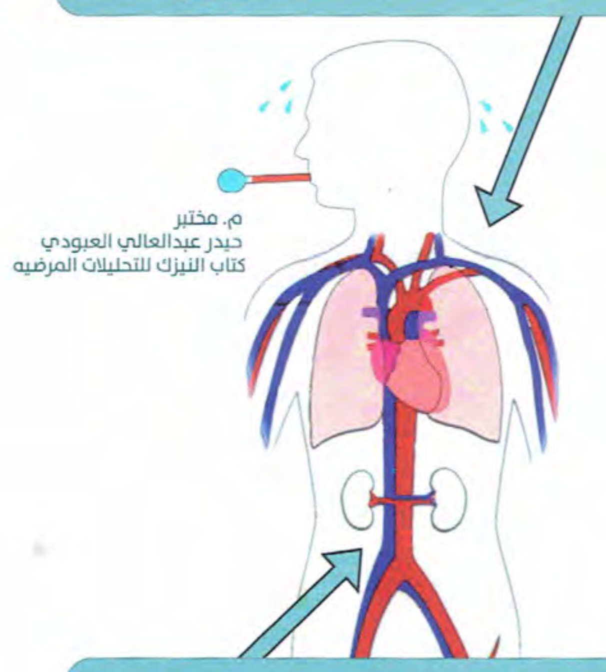
Ehrlichia and Anaplasma تشبة ال Rickettsia في المظهر والسلوك ومع ذلك فان هذه الكائنات الحية تتطفل على الخلايا الوحيدة والعدلات ا على التوالي ا وتنمو حصريا داخل فجوات حشويه مشتقة من المضيف ا مما يخلق شوائب مميزة تسمى Morulae .

■ الأهمية السريرية Clinical Significance :-

يحدث داء إيرليخ أحادي الخلية (HME) Human monocytic Ehrlichiosis بسبب Eh-rlichia chaffeensis. اما أنابلازما المحببات البشرية (HGA) Human Granulocyt-ic anaplasmsis يحدث بسبب العضو هو Anaplasma phagocytophilum (الشكل التالي يوضح ذلك) . تتشابه أعراض HME و HGA وغالبًا ما تكون غير محددة . تشمل الأعراض الشائعة الحمى والقشعريرة والصداع والألم العضلي وآلام المفاصل . غالبًا ما يصاحب HME الغثيان

، وهو أمر نادر الحدوث مع HGA . تشمل المظاهر الأكثر شدة لـ HME التهاب السحايا والدماغ والتهاب عضلة القلب والفشل الكلوي الحاد . تشمل المظاهر الخطيرة لـ HGA قشرة الكريات البيض الشديدة ونقص الصفيحات بسبب تلف مجموعات الخلايا المصابة . نادرًا ما يُلاحظ الطفح الجلدي بسبب HME أو HGA ، وقد حدثت وفيات من HGA و HME . تم تأكيد HME في حوالي 30 ولاية في جنوب شرق وجنوب وسط الولايات المتحدة ، وكان مرتبطًا بشكل شائع مع لدغات قراد لون ستار . تم ربط HGA مع لدغات الغزلان وقراد الكلاب وتم الإبلاغ عنها في أمريكا الشمالية والجنوبية وأوروبا وآسيا .

HUMAN MONOCYTIC EHRLICHIOSIS (HME)
- Ehrlichia chaffeensis
- Lone Star tick vector
- Causes acute fever , myalgia , leucocytopenia and thrombocytopenia



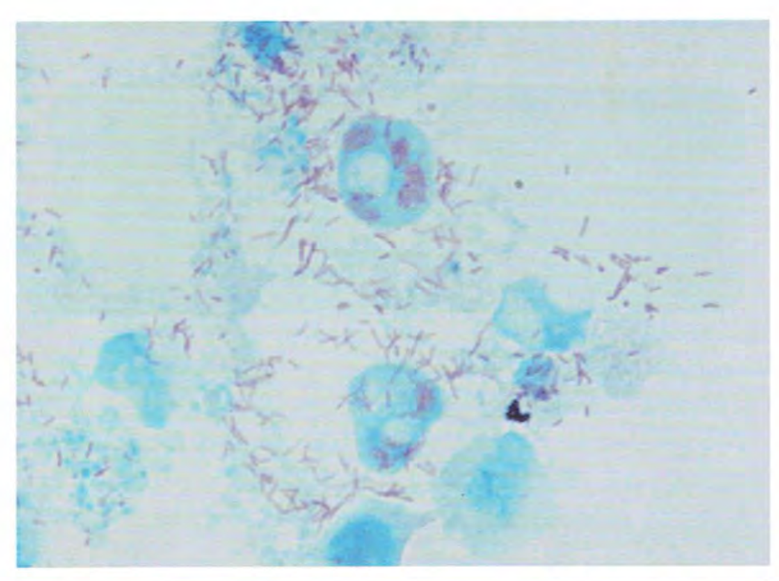
Human granulocytic anaplasmosis (HGA)
- Caused by Anaplasma phagocytophilum
- Deer and dog tick vectors
- Causes a disease similar to HME but more severe

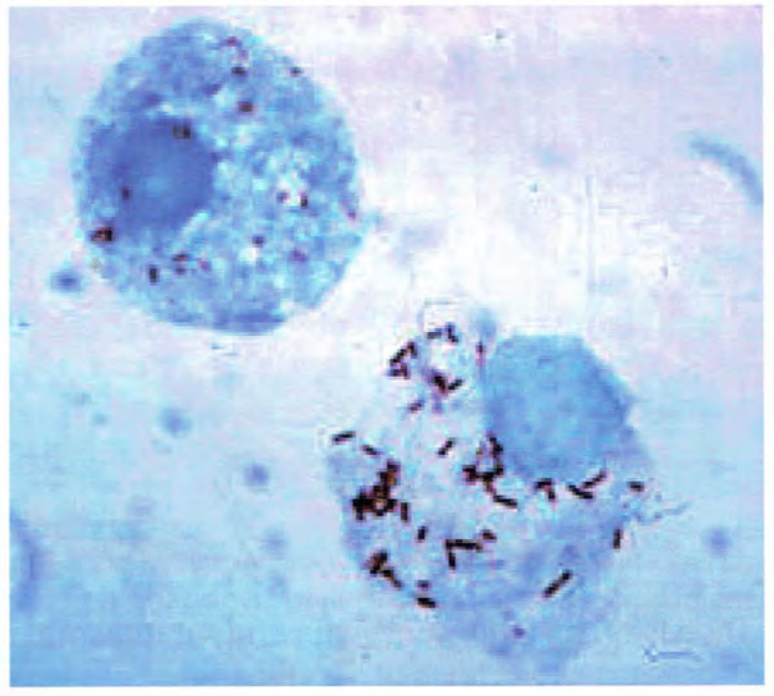
Diseases caused by Ehrlichia and Anaplasma



العشرون : النوع البكتيري Rickettsia

الريكتسيا لها السمات الهيكلية للخلايا بدائية النواة النموذجية . وهي صغيرة ، تشبه العصي ، أو العصوية الشكل ولها جدار خلوي نموذجي مزدوج الطبقات ، سالب الجرام . ومع ذلك ، فإنها تلطخ بشكل ضعيف ، وبسبب حدوثها المعتاد داخل الخلايا المضيفة ، فمن الأفضل تصورها تحت المجهر الضوئي بإحدى البقع متعددة الألوان ، مثل Giemsa أو Macchiavello .







علم وظائف الأعضاء Physiology :-

إن المتطلبات الإلزامية لبيئة داخل الخلايا لتكاثر Rickettsial ليست مفهومة تمامًا ، لكن غشاء البلازما الخاص بها متسرب ، وبالتالي يسهل نفاذه إلى مغذيات الخلايا المضيفة والأنزيمات المساعدة . تستخدم هذه الطفيليات داخل الخلايا مصادر Carbon مشتقة من المضيف وأحماض أمينية ونيوكليوسيدات Nucleosides لعملية التمثيل الغذائي الخاصة بها . إنهم يفتقرون إلى السكر لكنهم يحتفظون بالأنزيمات اللازمة لدورة كريبس Krebs . يرتبط هذا الجنس ارتباطًا وثيقًا بسلف الميتو كوندريا Mitochondria ، الموجود داخل الخلايا حقيقية النواة . تشبه سلسلة منفذ الإلكترون Rickettsial وآلات توليد ثلاثي الفوسفات الأدينوزين Adenosine Triphosphate إلى حد كبير تلك الموجودة في الميتوكوندريا الحالية . تحتوي Rickettsia على عدد من المستضدات التي تنقل خصوصية المجموعة والأنواع .

Pathogenesis :-

ينتقل Rickettsia إلى البشر عن طريق المفصليات ، مثل البراغيث Fleas والقراد Ticks والعث Mites والقمل lice . اعتمادًا على الأنواع Rickettsia ، يمكن أن تكون القوارض أو البشر أو المفصليات بمثابة مستودعات للأعضاء المعدية . أنواع Rickettsial لها انجذاب للخلايا البطانية الموجودة في جميع أنحاء الجهاز الدوري . بعد لدغة من قبل مفصليات الأرجل المصابة ، يتم نقل الكائنات الحية إلى الخلايا من خلال عملية تشبه البلعمة Phagocytosis . تتسبب الكائنات الحية في تدهور الغشاء البلعمي عن طريق إنتاج إنزيم فسفوليباز Phospholipase C . تتكاثر Rickettsial في مجموعة الحمى المبقعة في كل من نواة الخلايا المضيفة والسيتوبلازم . يبدو أنها تحشد الياف أكتين Actin Fibrils للخلية المضيفة التي تسهل خروجها إلى الخلايا المجاورة بطريقة مشابهة لتلك الموجودة في أجناس Listeria و Shigella . Rickett-sial داخل مجموعة التيفوس Typhus ليست قادرة على الحركة القائمة على الأكتين ، ولا يمكنها الهروب من الخلية عبر الامتدادات البلازمية الخلوية ، وبالتالي ، فهي تقتصر على النمو داخل السيتوبلازم حتى تموت الخلية المضيفة في النهاية ، وتطلق البكتيريا . في كلتا الحالتين ، ينتشر الريكتسيا في جميع أنحاء الجسم عن طريق مجرى الدم أو الأوعية اللمفاوية . تتشكل الجلطات الدموية البؤرية في أعضاء مختلفة بما في ذلك الجلد ا وتؤدي مجموعة متنوعة من النزيف الصغير واضطرابات الدورة الدموية إلى ظهور أعراض المرض .

الحمى ذات الأهمية السريرية Clinical Significance – Spotted fever Group :-

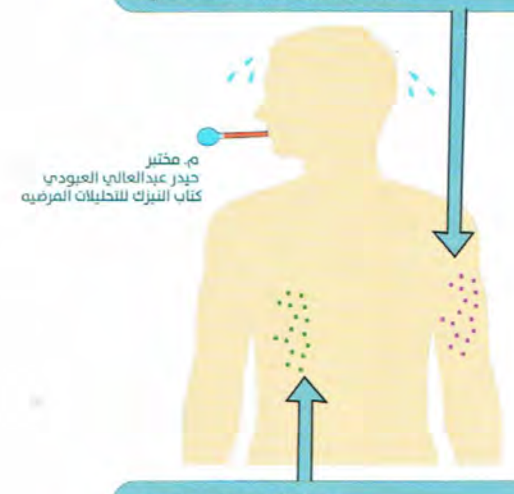
1. حمى جبال روكي المبقعة Rocky Mountain Spotted fever : هي مرض قاتل محتمل ، ولكنه عادة ما يكون قابلاً للشفاء من مرض القراد ، وهو أكثر أنواع عدوى Rickettsial شيوعًا في الولايات المتحدة . [ملاحظة : تم التعرف على هذا المرض في البداية وتم التعرف على العامل المسبب للمرض في جبال روكي في عشرينيات القرن الماضي ، لكن حمى جبال روكي المبقعة منتشرة على نطاق واسع في جميع أنحاء الولايات المتحدة ، ولا سيما في الجنوب الشرقي .] وينجم المرض عن Rickettsial Rickettsii . تبدأ العدوى البشرية عن طريق لدغة خشب أو قراد كلب مصاب . يمكن للقراد أن ينقل الكائن الحي عبر المبيض إلى ذريته ، وبالتالي ، يمكن الحفاظ على الكائن الحي بدون مضيفات من الثدييات في مناطق جغرافية محددة لسنوات عديدة . حاليًا في الولايات المتحدة ، تنتشر مجموعات القراد المصابة في الولايات الجنوبية الوسطى وعلى طول ساحل وسط المحيط الأطلسي . عادة ما يحدث المرض بأعلى معدل تواتر خلال الأشهر الأكثر دفئًا عندما يكون نشاط القراد أكبر . تبدأ الأعراض في التطور في المتوسط 7 أيام بعد الإصابة . يتميز المرض بارتفاع درجة الحرارة والشعور بالضيق ، يليه طفح جلدي بارز يكون في البداية بقعيًا ولكنه قد يصبح نمشيا أو نزيفًا صريحًا . يبدأ الطفح الجلدي عادةً على الأطراف ، حيث يشمل الراحتين والأخمصين ، ويتطور بسرعة ليغطي الجسم (انتشار الجاذبية) .



في الحالات غير المعالجة ، قد تحدث اضطرابات الأوعية الدموية التي تؤدي إلى احتشاء الأنسجة وفشل عضلة القلب أو الفشل الكلوي . تحدث ثلثا حالات حمى روكي ماونتين المبقعة في الأطفال الذين تقل أعمارهم عن 15 عامًا ، وتحدث ذروة الإصابة بين سن 5 و 9 سنوات . تحدث مشكلة تشخيصية محتملة في المرضى المصابين 10 ٪) الذين لا يحدث لديهم طفح جلدي قد تكون حالات حمى روكي ماونتين المبقعة شديدة وتنتهي بشكل مميت .

2. الحمى المرقطة الأخرى Other Spotted Fevers : توجد حمى بقعية تشبه حمى روكي ماونتين المبقعة في عدة مناطق من العالم وهي تختلف في شدتها وتسببها كائنات حية مثل Rickettsia Conorii ، Rickettsia Canadensis ، Rickettsia Sibirica . مرض مختلف سريريًا ، وهو جدري Rickettsia ، يسببه Rickettsia Akari . تم الإبلاغ عنه في الولايات المتحدة والاتحاد السوفيتي السابق . ناقل R. akari هو العث ، وخزانه هو الفأر المنزلي الشائع أو القوارض الصغيرة المماثلة . يتميز جدري Rickettsia بظهور حطاطات حويصلية متناثرة مسبوقة بخشونة في موقع لدغة العث مع أعراض بنوية خفيفة تستمر لبضعة أيام . يوضح الشكل التالي حمى Spotted الموضعية التي تسببها الكائنات Rickettsia .

ROCKY MOUNTAIN SPOTTED FEVER
- Rickettsia rickettsii
- Maintained in wood and dog tick populations
- Causes high fever , malaise , and a prominent rash
Complications (if untreated) : Vascular disturbances
Myocardial failure Renal failure



RICKETTSIALPOX
- Rickettsia akari
- Caused by the bite of a mite that has a small rodent reservoir
- Eschar (thick crust) at site of bite and papulovesicular rash

Spotted fevers caused by Rickettsia



الأهمية السريرية - مجموعة التيفوس Clinical Significance – Typhus Group :-

1. التيفوس المنقول بالقمل (الوبائي) Louse - borne (epidemic) Typhus : التيفوس المنقول بالقمل يسببه Rickettsia prowazekii . [ملاحظة : التيفوس الوبائي هو مرض مختلف عن حمى التيفود التي يسببها السالمونيلا . كلاهما كان يعتقد في الأصل أنهما اختلافات في نفس المرض ، والذي كان يسمى "التيفوس" بعد الكلمة اليونانية التي تعني "الذهول" . عندما تم تحديد المرضين على أنهما ناتجان عن كائنات مختلفة ، سُمي المرض الناجم عن السالمونيلا "التيفوئيد" ، بمعنى "يشبه التيفوس ."] ينتقل R. prowazekii من شخص إلى آخر عن طريق قمل جسم الإنسان المصاب الذي يفرز الكائنات الحية في برازها . خدش لدغات القمل يجعل من السهل إدخال العامل الممرض من براز القمل إلى جرح عضة . يتم قتل القمل المصاب في النهاية بواسطة البكتيريا المسببة للعدوى . وبالتالي ، لا يتم الحفاظ على هذا المرض في تعداد القمل ، بل يعمل القمل كناقلات ، وينقل الكائن الحي بين البشر .

2. أوبئة التيفوس Typhus epidemics : يحدث التيفوس في أغلب الأحيان في الأوبئة الكبيرة في ظل ظروف نزوح الناس ، والتكدس ، وسوء الصرف الصحي . يوجد حاليًا تركيز رئيسي لمثل هذه الفاشيات في شمال شرق إفريقيا . لم يحدث الشكل الوبائي للتيفوس في الولايات المتحدة منذ أوائل القرن العشرين . ومع ذلك ، فقد حدثت حالات متفرقة من التيفوس في النصف الشرقي من الولايات المتحدة ، حيث يبدو أن الخزان عبارة عن سناجب طائرة . من المحتمل أن ينتقل العامل الممرض ببراعة من السناجب الطائرة إلى البشر عن طريق لدغة الطفيليات الخارجية . تتطور الأعراض السريرية للتيفوس إلى متوسط عمر 8 أيام بعد الإصابة وتشمل ارتفاع في درجة الحرارة وقشعريرة وصداع شديد ودرجة كبيرة من الإيجابيات والذهول في كثير من الأحيان . على الرغم من أنه يمكن ملاحظة الطفح الجلدي ، على عكس الطفح الجلدي المرتبط بحمى روكي ماونتين المبقعة ، فإن طفح التيفوس الوبائي ينتشر بشكل طرد مركزي من الجذع إلى الأطراف . يستمر المرض لمدة أسبوعين أو أكثر ويميل إلى أن يكون أكثر حدة عند كبار السن . قد تشمل مضاعفات التيفوس الملحمي خللًا في عمل الجهاز العصبي المركزي والتهاب عضلة القلب والموت .

3. داء بريل زينسر (التيفوس العكسي) Brill Zinsser Disease (Recrudescent typhus) : هو شكل معتدل معتدل من التيفوس يحدث في الأشخاص الذين تعافوا سابقًا من العدوى الأولية (قبل 40–10 عامًا). يُعتقد أن العدوى الكامنة تبقى في النظام الظهاري الشبكي وربما تعمل كخزان للكائن الحي في فترات ما بين الوبائيات .



Rickettsia species

- Gram - negative , but stain poorly
- Small , rod - like or coccobacillary in shape
- Grow only inside living host cells
- Transmitted by infected tick
- Not routinely cultured because of obligate intracellularity and hazard to laboratory personnel .



Rash of Rocky Mountain spotted fever



Rickettsialpox

Rickettsia rickettsii

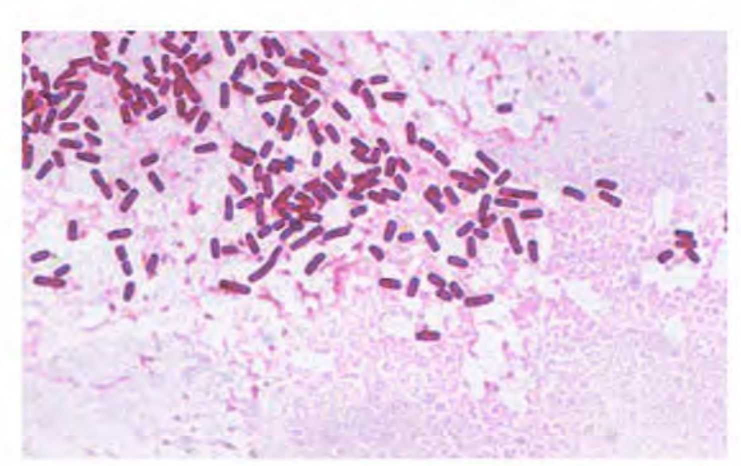
Rocky Mountain spotted fever
1 - Indicates first line drug (Doxycycline)
2 - Indicates alternative drug (Chloramphenicol)





الحادي والعشرون : الجنس البكتيري Enterobacter Spp.

خلايا هذا الجنس البكتيري عصوية الشكل وهي سالبة لصبغة جرام، اختيارية التهوية ومتحركة، ويمكن أن تكون حافظة صغيرة حجم وتتواجد بصورة شائعة في القناة الهضمية للإنسان والحيوان وفي التربة ومياه الصرف الصحي ومنتجات الألبان . يضم هذا الجنس البكتيري العديد من الأنواع البكتيرية الممرضة التي تسبب الامراض الانتهازية خاصة للأشخاص الذين يعانون من خلل في الجهاز المناعي والأشخاص الذين يستعينون بأجهزة خارجية مثل جهاز التنفس الصناعي mechanical ventilation كما يسبب التهاب المسالك البولية والتهاب الجروح وتجرثم الدم وهو المسئول عن العديد من حالات عدوى المستشفيات . ومن هذه الأنواع البكتيرية نجد النوع البكتيري Enterobacter cloacae والنوع البكتيري E. aerogens والنوع البكتيري E. gergoviae والنوع البكتيري E. sakasakii والذي أصبح يصنف على أنه Cronobacter Spp . .



- **التشخيص المختبري :-**

1 . الوسط الغذائي Blood agar : تكون مستعمرات هذا الجنس البكتيري كبيرة الحجم وتشبه إلى حد كبير مستعمرات الجنس البكتيري Klebsiella Spp إلا أنها أقل لزوجة .

2 . الوسط الغذائي XLD agar : المستعمرات البكتيرية النامية يكون لونها أصفر نتيجة لقدرة هذا الجنس البكتيري على تخمير سكر اللاكتوز وسكر السكروز ، كما له القدرة على تكسير الحمض الأميني lysine مما يؤدي لتحول لون الوسط الغذائي إلى اللون الأحمر الغامق مع عدم تكون كبريتيد الهيدروجين .

3 . الوسط الغذائي MacConkey agar : المستعمرات البكتيرية النامية تكون لزجة القوام وكبيرة الحجم وبلون أحمر نتيجة لقدرتها على تخمير سكر اللاكتوز .

4 . الوسط الغذائي EMB agar : المستعمرات البكتيرية النامية تكون لزجة القوام وكبيرة الحجم ، وبلون يتراوح من اللون الوردي إلى البنفسجي نتيجة لتخميرها لسكر اللاكتوز ، ولكنها لا تكون الغشاء الأخضر اللماع green methalic sheen مثل النوع البكتيري E. coli .



- **الاختبارات :-**

◎ اختبار الكشف على الاندول : سالب .
◎ اختبار الكشف على السيترات : موجب .
◎ اختبار الكشف على إنزيم urease : سالب .
◎ اختبار الكشف على انزيم Oxidase : سالب



مستعمرات Enterobacter aerogenes
على الوسط الغذائي MacConkey agar



مستعمرات Enterobacter sakasakii
على الوسط الغذائي Blood agar



مستعمرات Enterobacter aerogenes
على الوسط الغذائي XLD agar



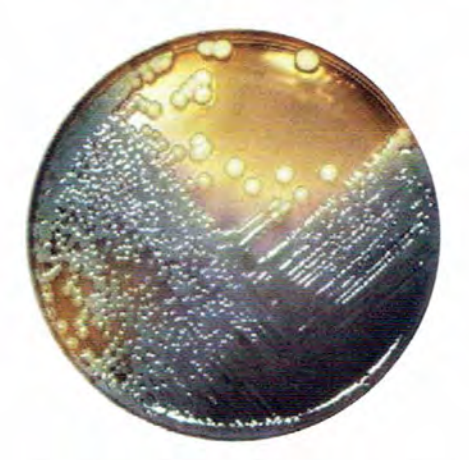
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



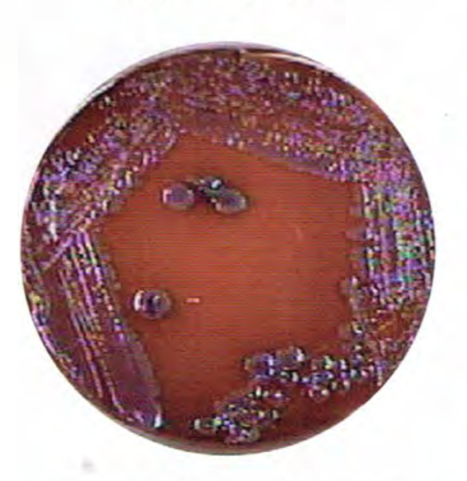
مستعمرات *Enterobacter aerogenes* على الوسط الغذائي tryptic soy agar



مستعمرات *Enterobacter sakasakii* على الوسط الغذائي tryptic soy agar



مستعمرات *Enterobacter aerogenes* على الوسط الغذائي EMB agar



مستعمرات *Enterobacter Sp*. على الوسط الغذائي EMB

◈ الثاني والعشرون : الجنس البكتيري Enterococci :-

FREE -LIVING BACTERIA

- **Gram-positive**
  - **Cocci**
    - **Staphylococcus**
    - **Streptococcus**
      - Streptococcus agalactiae (S)
      - Streptococcus bovis (S)
      - Streptococcus mutans (S)
      - Streptococcuspneumoniae (S)
      - Streptococcus pyogenes (S)
    - **Enterococcus**
      - Enterococcus faecium (S)
      - Enterococcus faecalis (S)
  - **Rods**
- **Gram -negative**

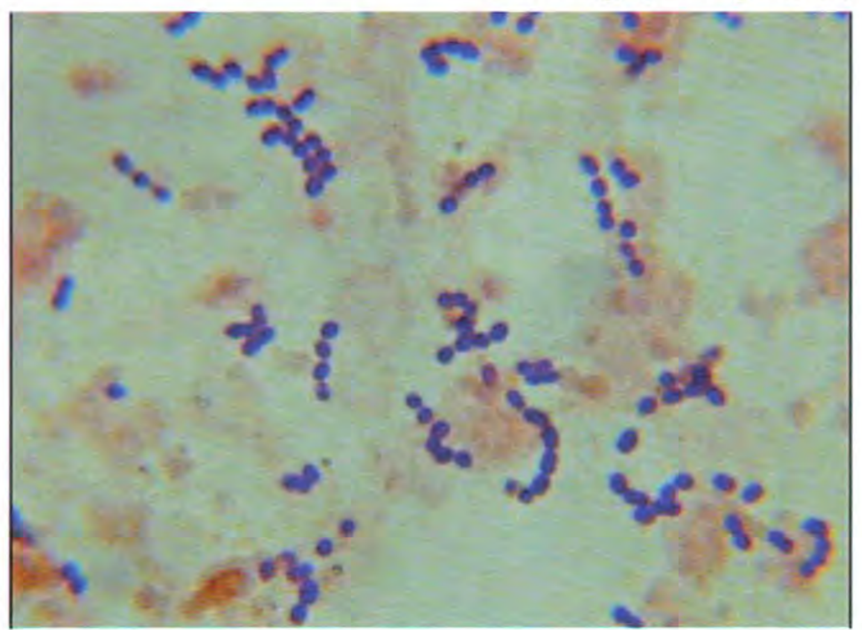
م . مختبر
حيدر عبد العالي العبودي
كتاب النيزك



تحتوي المكورات المعوية على مادة C تتفاعل مع مضادات المجموعة D . لذلك ، في الماضي ، كانوا يعتبرون المجموعة D العقديات . اليوم ، فان تحليل الحمض النووي وخصائص أخرى وضعهتم في جنسهم الخاص ، المكورات المعوية . أهم الأنواع سريريًا هي E. faecalis و E. faecium . يمكن أن تكون المكورات المعوية – α أو - β أو nonhemolytic . كقاعدة عامة ، لا تكون المكورات المعوية شديدة الضراوة ، لكنها أصبحت بارزة كسبب لعدوى المستشفيات نتيجة مقاومة المضادات الحيوية الواسعة . تتميز المكورات المعوية عن المكورات العقدية غير المجموعة D بقدرتها على البقاء على قيد الحياة في وجود العصارة الصفراوية ، وعلى التحلل المائي لعديد السكاريد polysaccharide ، مما ينتج مستعمرات سوداء على ألواح تحتوي على الإسكولين Esculin . على عكس المكورات العقدية غير المعوية من المجموعة D ، تنمو المكورات المعوية في 6.5٪ كلوريد الصوديوم [ملاحظة : تظهر المكورات العنقودية قدرًا أكبر من نسبة الملح من المكورات المعوية ويمكن أن تنمو بنسبة 7.5٪ كلوريد الصوديوم] ، وتنتج اختبار بيرازيناميداز إيجابي (PYR) pyrazinami-dase . يمكن تمييز E. faecalis عن E. faecium من خلال أنماط التخمير ، والتي يتم تقييمها عادة في المختبرات السريرية .

■ علم الأوبئة Epidemiology :-

المكورات المعوية هي جزء من الفلورا البرازية الطبيعية normal fecal flora . ومع ذلك ، يمكنهم أيضًا استعمار الأغشية المخاطية للفم والجلد ، خاصة في المستشفيات . هذه الكائنات شديدة المقاومة للعوامل البيئية والكيميائية ويمكن أن تستمر على fomites .



■ Diseases :-

نادرا ما تسبب المكورات المعوية المرض في الأفراد الأصحاء . ومع ذلك ، في ظل الظروف التي يتم فيها خفض مقاومة المضيف أو تعطل سلامة الجهاز الهضمي أو الجهاز البولي التناسلي أو الصمامات القلبية (على سبيل المثال ، عن طريق الأجهزة أو العدوى السابقة) ، يمكن أن تنتشر المكورات المعوية إلى مواقع معقمة بشكل طبيعي ، مما يتسبب في التهابات المسالك البولية ، وتجرثم الدم / تعفن الدم ، التهاب الشغاف ، عدوى القناة الصفراوية ،

أو خراجات داخل البطن .

التشخيص المختبري :-

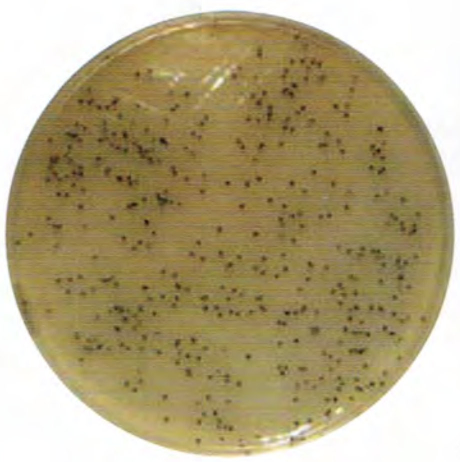
1. الوسط الغذائي blood agar : أغلب أنواع هذا الجنس البكتيري ليس له القدرة على إحلال كريات الدم الحمراء، إلا أن هناك بعض السلالات لها القدرة على الإحلال غير الكامل لكريات الدم الحمراء α – haemolysis وأخرى لها القدرة على الإحلال الكامل لكريات الدم الحمراء β – haemolysis .

2. الوسط الغذائي MacConkey agar : يمكن للنوع البكتيري E. faecalis تخمير سكر اللاكتوز مكونة مستعمرات صغير الحجم بلون أحمر داكن .

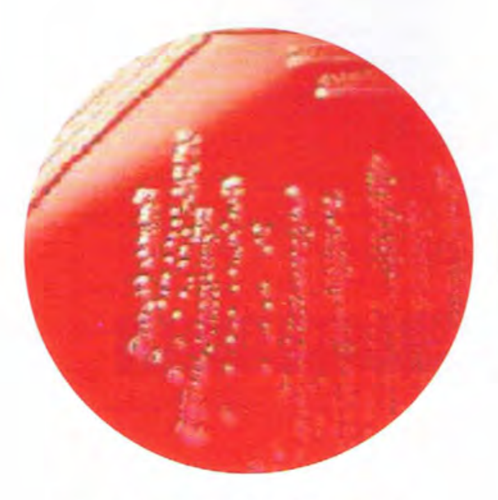
3. الوسط الغذائي CLED agar : تظهر المستعمرات البكتيرية لهذا النوع البكتيري صفراء اللون . يمكن لأنواع الجنس البكتيري Enterococcus Spp. النمو في وجد 6.5 ٪ من كلوريد الصوديوم وكذلك في وجود ٤٪ من العصارة الصفراوية (bile)، وعند تنميتها في وسط غذائي يحتوي على أسكولين aesculin فإن المستعمرات البكتيرية النامية ستظهر باللون الأسود نتيجة تكسيرها للأسكولين .

الاختبارات :-

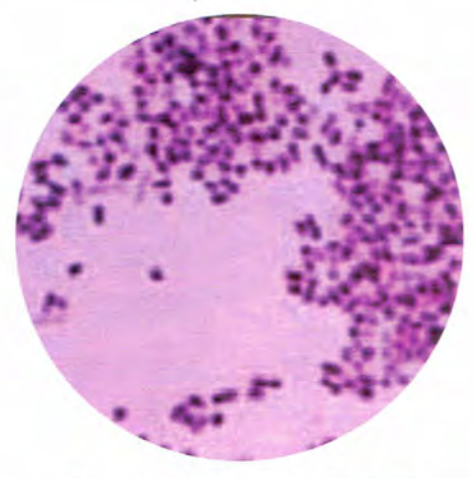
- القدرة على تخمير سكر اللاكتوز : موجب .
- القدرة على تكسير الأسكولين : موجب .
- القدرة على اختزال limus milk : موجب .
- اختبار الكشف على إنزيم الكاتالاز : سالب .
- اختبار ذوبانية للعصارة الصفراوية : سالب .
- اختبار تفاعل CAMP : سالب .
- اختبار الكشف على انزيم PYR (Pyrroli dontlarylamidase) : موجب (وهو اختبار سريع) .



النوع البكتيري E. Faecalis
على الوسط الغذائي CLEDr



مستعمرات Enterococcus faecalis
على الوسط الغذائي Blood agar



مستعمرات Enterococcus faecalis
بصبغة جرام



م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

الثالث والعشرون : النوع البكتيري Escherichia Coli

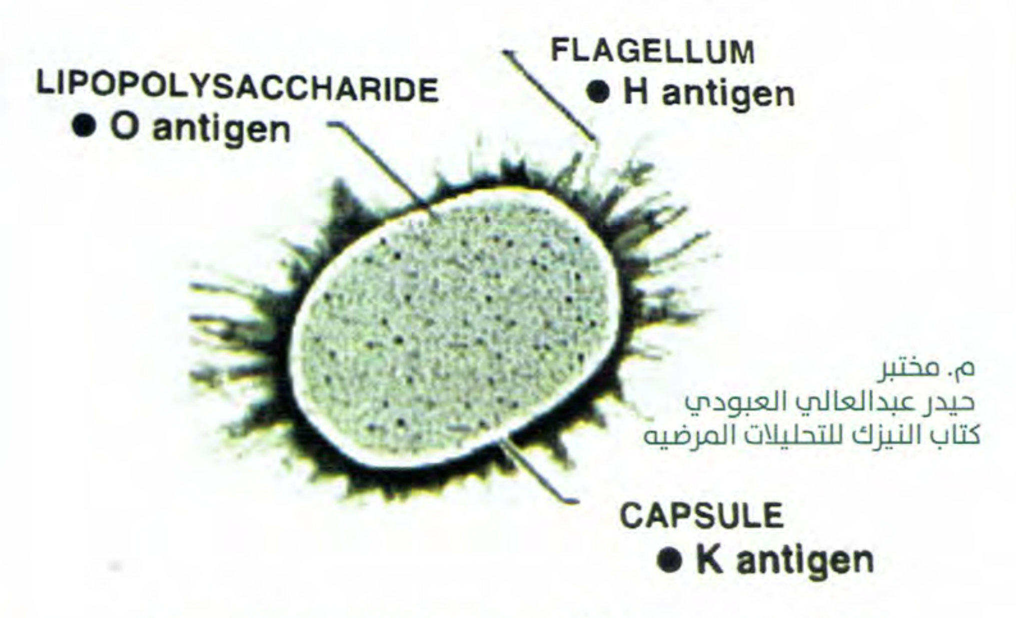
الإشريكية القولونية هي جزء من الفلورا الطبيعية للقولون في البشر والحيوانات الأخرى ولكنها يمكن أن تكون مسببة للأمراض داخل وخارج الجهاز الهضمي . [ملحوظة : الفروق في درجة ضراوة سلالات الإشريكية القولونية المختلفة مرتبطة باكتساب البلازميدات والنباتات المتكاملة والجزر المسببة للأمراض .] للإشريكية القولونية fimbriae أو pili التي تعتبر مهمة للالتصاق بأسطح الغشاء المخاطي المضيف، وقد تكون السلالات المختلفة من الكائن الحي متحركة أو غير متحركة . يمكن أن تخمر معظم السلالات اللاكتوز (أي أنها لاكتوز) على عكس مسببات الأمراض المعوية الرئيسية، السالمونيلا Salmonella والشيجيلا Shigella، والتي لا تستطيع تخمير اللاكتوز (أي أنها لاكتوز) . تنتج الإشريكية القولونية كلا من الحمض والغاز أثناء تخمر الكربوهيدرات .



م. مختبر
حيدر عبد العالي العبودي
كتاب النيزك

التركيب وعلم وظائف الأعضاء Structure and physiology :-

تشترك الإشريكية القولونية في العديد من الخصائص مع البكتيريا المعوية الأخرى . جميعهم عبارة عن كائنات لاهوائية اختيارية ، وجميعهم يخمرون الجلوكوز ، ويمكنهم جميعًا توليد الطاقة عن طريق التنفس الهوائي أو اللاهوائي (باستخدام النترات أو النتريت أو الفومارات Fuma-rate كمستقبلات نهائية للإلكترون) . انهم جميعا يفتقرون Cytochrome C Oxidase (أي أنها سلبية أوكسيديز) . تعتمد كتابة السلالة على الاختلافات في ثلاثة مستضدات هيكلية : O و H و K (الشكل التالي يوضح ذلك) . تم العثور على مستضدات O (مستضدات جسدية أو جدار الخلية) في جزء عديد السكاريد من LPS . هذه المستضدات مستقرة الحرارة ويمكن مشاركتها بين مختلف أجناس البكتيريا المعوية . تستخدم مستضدات O بشكل شائع لكتابة العديد من العصيات المعوية سالبة الجرام بشكل مصلي Serologically . ترتبط مستضدات H مع الأسواط ، وبالتالي ، فإن المعوية ذات الجلد (المتحرك) فقط مثل E. coli لها مستضد H. توجد مستضدات K داخل كبسولات عديد السكاريد خارج الخلية . من بين أنواع الإشريكية القولونية ، هناك العديد من مستضدات O و H و K المتميزة مصليًا ، وترتبط أنماط مصلية معينة بأمراض معينة . على سبيل المثال ، يتسبب النمط المصلي للإشريكية القولونية التي تمتلك (O157: H7) بشكل حاد من التهاب القالون النزفي Hemorrhagic Colitis .



Electron micrograph of Escherichia Coli



الأهمية السريرية – مرض معوي Clinical Significance – Intestinal disease :-

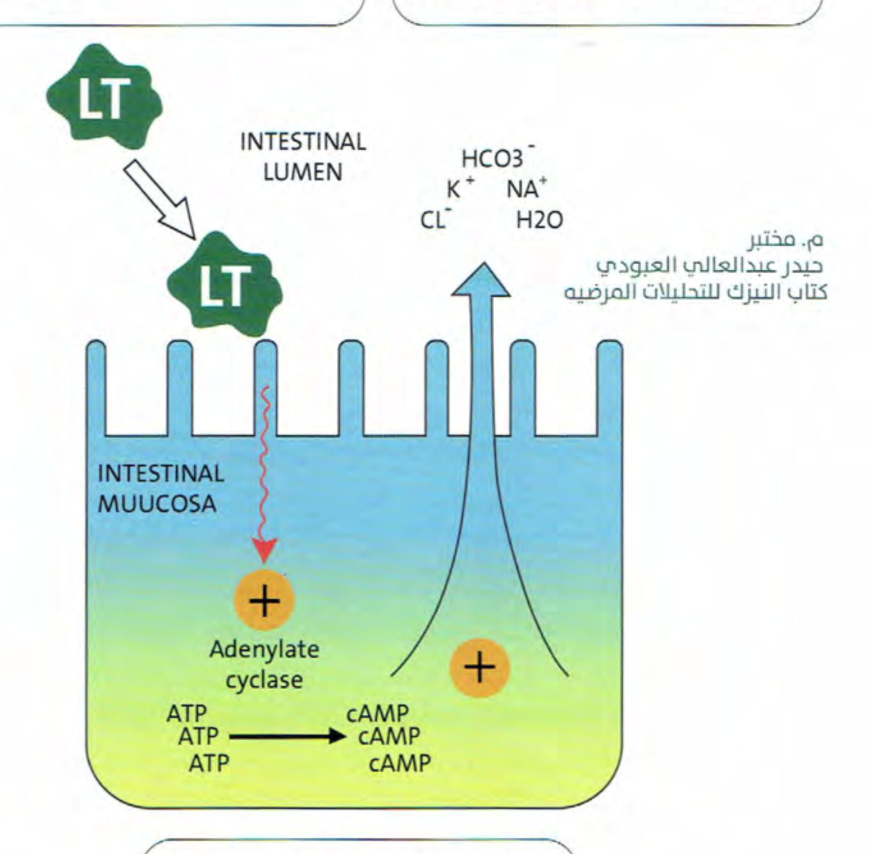
عادة ما يكون انتقال الأمراض المعوية عن طريق البراز الفموي fecal – oral ، حيث يعمل الطعام والماء الملوثان كوسيلة لنقل العدوى . تم تحديد ما لا يقل عن خمسة أنواع من الالتهابات المعوية التي تختلف في الآليات المسببة للأمراض (الشكل التالي يوضح ذلك) : السموم المعوي (ETEC) ، الممرض المعوي (EPEC) ، النزف المعوي (EHEC) ، المعوي (EIEC) ، والتجميع المعوي (EAEC) . جميع الإشريكية القولونية هي في الأساس نفس الكائن الحي ، وتختلف فقط من خلال اكتساب سمات مسببة للأمراض محددة . يجب الاشتباه في عدوى EHEC في جميع المرضى الذين يعانون من الإسهال الدموي الحاد ، خاصة إذا كان مرتبطاً بألم في البطن . الحمى ليست من الأعراض السائدة المرتبطة بعدوى EHEC .

Strain E. Coli	Abbreviation	Syndrome	Therapy
Enterotoxigenic E. Coli	ETEC	Watery Diarrhea	Antibiotics may be useful
Enteropathogenic E. Coli	EPEC	Watery Diarrhea of Long duration , Mostly infants , often in developing countries	Antibiotics may be useful
Enteroinvasive E. Coli	EIEC	Bloody Diarrhea	Rehydrate and correct electrolyte abnormalities
Enteroaggregative E. Coli	EAEC	Persistent Watery Diarrhea in Children and patients infected with HIV	Rehydrate and correct electrolyte abnormalities
Enterohemorrhagic E. Coli	EHEC	Bloody Diarrhea : hemorrhagic colitis and hemolytic uremic syndrome (HUS)	Avoid Antibiotics because of the possible risk of potentiating HUS

الاشريكية القالونية المعوية Enterotoxigenic E. Coli :-

إن ETEC سبب شائع لإسهال السفر . يحدث الانتقال من خلال الطعام والماء المليء بالنفايات البشرية أو عن طريق الاتصال الشخصي . تستعمر ETEC الأمعاء الدقيقة (تسهل الشعيرات ربط الكائن الحي بالغشاء المخاطي في الأمعاء) . في عملية تتوسطها السموم المعوية ، يتسبب ETEC في إفراز مفرط لأيونات الكلوريد والماء عن طريق الخلايا المخاطية المعوية مع تثبيط إعادة امتصاص الصوديوم . تمتلئ القناة الهضمية بالسوائل ، مما يؤدي إلى إسهال مائي شديد يستمر على مدى عدة أيام . تشمل السموم المعوية سمًا مستقرًا للحرارة (Stable toxin Heat (STيعمل عن طريق التسبب في ارتفاع مستويات أحادي الفوسفات الدوري الخلوي (cGMP) cellular cyclic guanosine monophosphate ، في حين يتسبب التوكسين القابل للحرارة (LT) في ارتفاع مستوى الأدينوزين أحادي الفوسفات الدوري (CAMP) cyclic adenosine monophosphate (الشكل التالي يوضح ذلك) . [ملاحظة : الإشريكية القولونية LT مطابقة بشكل أساسي لسموم الكوليرا] .





2- Adenylate cyclase produces elevated levels of cAMP.





The action of E. Coli LT (heat labile toxin)

Notes : ST (Heat stable toxin) .activates guanylate cyclace causing produstion of cyclic guanosine monophosphate (cGMP) .That also causes increased cesretion



◎ الاشريكية القالونية المسببة للامراض المعوية Enteropathogenic E. Coli :-

يعتبر EPEC سببًا مهمًا للإسهال عند الرضع ، خاصة في المواقع التي تعاني من سوء الصرف الصحي . يصاب الأطفال حديثي الولادة بالعدوى في الفترة المحيطة بالولادة . يتم ربط EPEC بالخلايا المخاطية في الأمعاء الدقيقة عن طريق استخدام الشعيرات المكونة للحزم ((BfpA bundle forming pili . الصفات المميزة في الأمعاء الدقيقة تسمى الالتصاق وتحدث الآفات الممسحة (A / E) وتدمير الميكروفيلي Microvilli عن طريق حقن البروتينات المستجيبة في الخلية المضيفة عن طريق نظام إفراز من النوع الثالث (T3SS) Type III Secretion System . يتم تقديم خلايا EPEC في قمة الركائز الناتجة عن عمليات إعادة ترتيب الهيكل الخلوي الدراماتيكية ، التي تحدثها مؤثرات . T3SS EPEC ليست غازية Invasive ، وبالتالي لا تسبب إسهالًا دمويًا . لم يتم تفصيل السموم بواسطة سلالات EPEC . ينتج عن الإسهال المائي ، والذي قد يصبح مزمنًا في حالات نادرة .

◎ الإشريكية القولونية النزفية المعوية Enterohemorrhagic E. Coli :-

ترتبط EHEC بالخلايا في الأمعاء الغليظة عبر BfpA وتشبه EPEC تنتج آفات A / E. ومع ذلك ، بالإضافة إلى ذلك ، ينتج EHEC واحدًا من اثنين من السموم الخارجية (السموم الشبيهة بالشيغا 1 أو 2) ، مما يؤدي إلى شكل حاد من الإسهال الدموي الغزير (التهاب القولون النزفي) في غياب الغشاء المخاطي أو الالتهاب . النمط المصلي O157: H7 هي السلالة الأكثر شيوعًا للإشريكية القولونية التي تنتج سمومًا شبيهة بالشيغا . ترتبط هذه السلالة أيضًا بتفشي الفشل الكلوي الحاد الذي قد يهدد الحياة (متلازمة انحلال الدم اليوريمي " Hemolytic Uremic Syndrome " HUS) الذي يتميز بالفشل الكلوي الحاد ، وفقر الدم الانحلالي ، وتضخم الصفيحات عند الأطفال الذين تقل أعمارهم عن 10-5 سنوات . الخزان الأساسي لـ EHEC هو الماشية . لذلك ، يمكن تقليل احتمالية الإصابة بشكل كبير عن طريق طهي اللحم المفروم جيدًا وبسترة الحليب .

◎ الإشريكية القولونية الغازية المعوية Enteroinvasive E. Coli :-

تسبب EIEC متلازمة تشبه الزحار مع حمى وبراز دموي . عوامل الخطورة او الضراوة Virulence المشفرة بالبلازميد متطابقة تقريبًا مع تلك الخاصة بأنواع الشيغيلة Shigella . تسمح عوامل الضراوة هذه (Ipa) بغزو الخلايا الظهارية والانتشار بين الخلايا باستخدام الحركة القائمة على الأكتين (ActA). بالإضافة إلى ذلك ، تنتج سلالات EIEC الهيموليسين (HlyA) Hemolysin .

◎ الإشريكية القولونية المعوية Enteroaggregative E. Coli :-

تسبب EAEC أيضًا إسهال المسافر والإسهال المستمر لدى الأطفال الصغار . يتم التوسط في الالتصاق بالأمعاء الدقيقة عن طريق التقييد الكلي Fimbriae تشبه القضبان اللاصقة الطوب المكدس وتؤدي إلى تقصير Microvilli . تنتج سلالات EAEC سمًا مستقرًا للحرارة مشفرًا بالبلازميد . كان تفشي عدوى الإشريكية القولونية في ألمانيا في عام 2011 ، مما أدى إلى العديد من حالات HUS والعديد من الوفيات ، بسبب سلالة هجينة . كان العامل المسبب هو سلالة EAEC التي اكتسبت الجين المشفر بالعائلة لإنتاج توكسين شبيه بالشيغا 2 . كانت السلالة الناتجة قادرة على الالتصاق الشديد بالأمعاء الدقيقة بالإضافة إلى إنتاج السموم ، مما أدى إلى حدوث مضاعفات تعرف باسم الانحلالي متلازمة اليوريمي (HUS) .



الأهمية السريرية - مرض خارج الأمعاء Clinical Significance – Extraintestinal Disease :-

غالبًا ما يكون مصدر الإصابة بأمراض خارج الأمعاء هو Flora الخاصة بالمريض ، حيث تكون الإشريكية القولونية غير مسببة للأمراض في الأمعاء . ومع ذلك ، خارج الجهاز الهضمي ، فإنه يسبب المرض في ذلك الشخص عندما يتم العثور على الكائن الحي ، على سبيل المثال ، في المثانة أو مجرى الدم (مواقع معقمة عادة)

عدوى المسالك البولية Urinary tract infection :-

الإشريكية القولونية هي السبب الأكثر شيوعًا لعدوى المسالك البولية (UTI) ، بما في ذلك التهاب المثانة والتهاب الحويضة والكلية . النساء معرضات بشكل خاص لخطر الإصابة . يحدث الكيس غير المعقد (أكثر أنواع التهاب المسالك البولية شيوعًا) بسبب السلالات الجينية البولية من الإشريكية القولونية ، والتي تتميز بـ P fimbriae (عامل التزام) ، وبشكل شائع ، الهيموليسين hemolysin ، والكوليسين V colicin ، والمقاومة لنشاط مبيد الجراثيم لمكملات المصل . قد يحدث التهاب المسالك البولية المعقد (التهاب الحويضة والكلية) في ظروف تدفق البول المسدود ، والذي قد يكون ناتجًا عن سلالات غير مُمْرِضة للأعصاب .

التهاب السحايا الوليدي Neonatal meningitis :-

تعتبر الإشريكية القولونية سببًا رئيسيًا لهذا المرض الذي يحدث خلال الشهر الأول من العمر . غالبًا ما يكون مصدر العدوى هو الجهاز الهضمي للأم مع التعرض في الفترة المحيطة بالولادة . يرتبط مستضد المحفظة K1 ، المطابق كيميائيًا لكبسولة polysaccharide للمجموعة المصلية B Neisseria meningitidis ، بشكل خاص بمثل هذه العدوى .

عدوى المستشفيات (المكتسبة من المستشفى) Nosocomial infection (Hospital – acquired) :- وتشمل تعفن الدم / تجرثم الدم ، والصدمة الداخلية ، والالتهاب الرئوي.

التشخيص المختبري :-

يعتمد نوع العينة التي قيد الاختبار المختبري على نوعية الإصابة . فقد يتم تجميع عينة **Urine** او **PUS** او عينة براز **Faeces** او **Blood** او سائل النخاع الشوكي **Cerebrospinal Fluid** لأجراء الزرع البكتيري او الفحص المجهري او الاختبارات المصلية . اغلب سلالات هذا النوع البكتيري لها القدرة على النمو في درجات حرارة من 18 – 44 درجة مئوية .

1. الوسط الغذائي Blood Agar :- يكون هذا النوع البكتيري مستعمرات بكتيرية بقطر 1 – 4 مليمتر بعد تحضينها لمدة 24 ساعة في درجة حرارة 37 دوجة مئوية حيث يكون شكل المستعمرات البكتيرية النامية لزج **Mucoid** وبعض السلالات تظهر إحلال كريات الدم الحمراء .
2. الوسط الغذائي MacConkey agar والوسط الغذائي CLED .
3. الوسط الغذائي EMB agar :- المستعمرات البكتيرية النامية تكون بلون ازرق مسود وعلى هيئة (عين الثور) **bulleyes** وقد تكون غشاء اخضر لماع .



4. الوسط الغذائي Sorbitol MacConkey agar :- النوع البكتيري من السلالة **Verocy-toxin producing E. Coli (VTEC)** والمعروفة ب **O١٥٧** ليس لها القدرة على تخمير سكر السوربيتول **Sorbitol** منتجة مستعمرات بكتيرية شفافة أكما ان هناك العديد من السلالات الأخرى لهذا النوع البكتيري والبكتيريا المعوية **Enterobacteria** لها القدرة على تخمير سكر **Sorbitol** ولذلك لابد من اجراء عدة اختبارات إضافية للتعرف على السلالة البكتيرية **VTEC** مثل استعمال **O١٥٧ Latex reagent** .

5. الوسط الغذائي Endo agar :- تظهر المستعمرات البكتيرية النامية بلون احمر غامق مع تكون غشاء ذهبي لماع **Gold Metallic Sheen** .

6. الوسط الغذائي (Kligler iron agar) KIA :- اغلب سلالات النوع البكتيري **E. Coli** تنتج حمض في قاع الانبوبة (لون اصفر) وكذلك حمض في الجزء الأعلى مما يجعل لون الوسط الغذائي اصفر مع انتاج الغاز وغياب اللون الأسود لعدم تكون هيدروجين الكبريتيد H_2S .

- **الاختبارات :-**

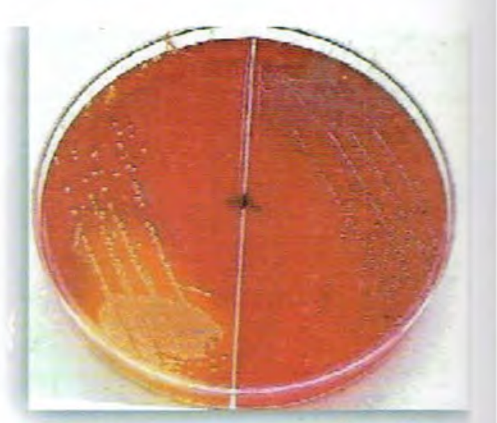
◎ اختبار الاندول : موجب في اغلب سلالات النوع البكتيري **E. Coli** .

◎ اختبار الكشف على انزيم **Lysin Decarboxylase (LDC)** :- موجب .

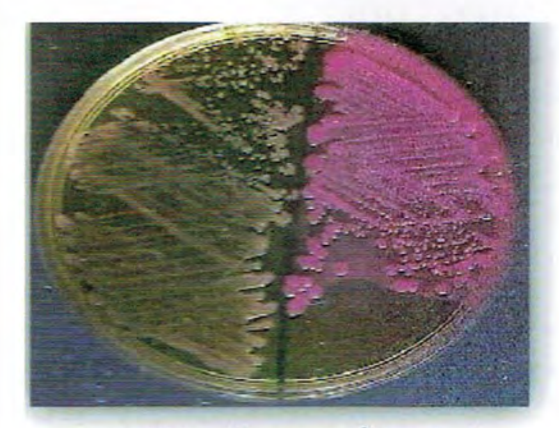
◎ اختبار الكشف على انزيم **(PGUA) Beta-Glucuronidase** :- اغلب السلالات التابعة الى النوع البكتيري **E. Coli** تعطي نتيجة موجبة أما عدا السلالة المعروفة ب **O157** تعطي نتيجة سالبة .

◎ بعض سلالات النوع البكتيري **E. Coli** تظهر نتيجة سالبة لبعض التفاعلات الكيمو حيوية وبذلك فهي تشبه نتيجة اختبارات الجنس البكتيري **Shigella Spp**. حيث تكون غير متحركة وغير مخمرة لسكر اللاكتوز مع قدرتها على انتاج الغاز .



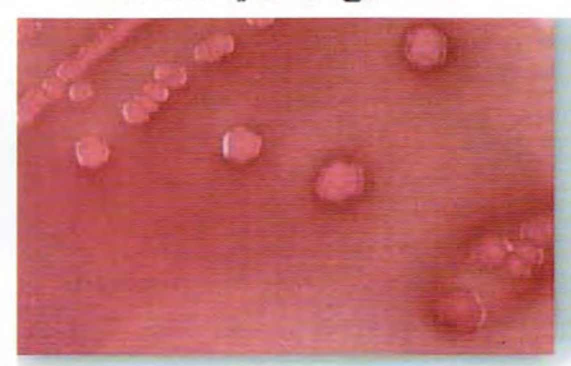


الجانب الأيسر من طبق XLD نمو
النوع البكتيري *E.coli*

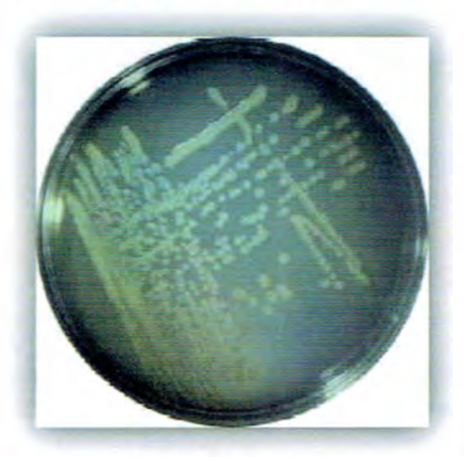


الجانب الأيمن من طبق DCA نمو
النوع البكتيري *E.coli*



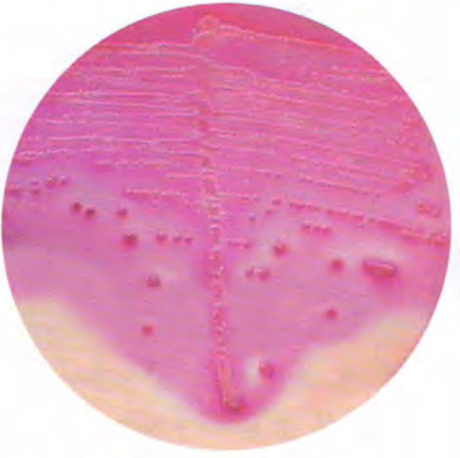


النوع البكتيري *E. coli* على الوسط الغذائي MacConkey agar

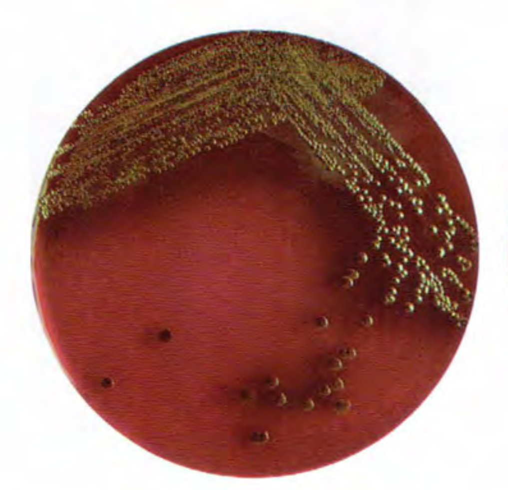


النوع البكتيري *E. coli* على الوسط الغذائي CLED agar





النوع البكتيري E. Coli على الوسط الغذائي MacConkey agar



مستعمرات E. Coli
على الوسط الغذائي EMB agar



طبق DCA نمو النوع البكتيري E. Coli



م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

الرابع والعشرون : الجنس البكتيري Salmonella Spp.

يمكن أن تسبب أعضاء من جنس السالمونيلا مجموعة متنوعة من الأمراض، بما في ذلك التهاب المعدة والأمعاء والحمى المعوية (التيفوئيد) . على الرغم من أن تصنيف السالمونيلا قد خضع للعديد من التنقيحات، حاليًا، يتم تجميع جميع السلالات التي تؤثر على البشر في نوع واحد، السالمونيلا المعوية، التي تحتوي على 2500 نمط مصل مختلف، أو مصل، بما في ذلك السيروفارس المصلي Serovars المهم سريريًا Enteritidis و Typh-imurium و Typhi . معظم سلالات السالمونيلا هي Lac وتنتج الحمض والغاز أثناء تخمر الجلوكوز . كما أنها تنتج H_2S من الأحماض الأمينية المحتوية على الكبريت .
هذا الجنس البكتيري عبارة عن خلايا عصوية الشكل سالبة لصبغة جرام وهو غير هوائي اختيارياً وغير مكون للأبواغ ويحتوي على العديد من الأسواط تساعده على الحركة ويتراوح طول الخلية ما بين 2 - 5 ميكرومتر وعرضها حوالي 0,8 - 1,5 ميكرومتر ويصنف هذا الجنس البكتيري على أنه ممرض للإنسان والحيوان .
يعتمد تواجد هذا الجنس البكتيري في الطبيعة على وجود الحيوانات ومن أهم العوائل التي تساعد على تواجد هذا الجنس البكتيري الطيور الداجنة والوز والماشية والقوارض والسلاحف والخنافس والقطط كما يمكن أن يستفيد من الإنسان كعائل carrier (وهم ما يعرفون بالأشخاص الحاملين للبكتيريا) ويتم إحداث الإصابة عن طريق تناول الأطعمة الملوثة ببراز احد العوائل المصابة أو تناول لحوم الحيوانات المصابة حيث من الممكن أن يتلوث بهذا الجنس البكتيري أثناء عملية الذبح مع العلم بأن هذا الجنس البكتيري تم عزله من المياه الملوثة . ومن المعروف أن للجنس البكتيري Salmonella Spp. . القدرة على النمو في درجات حرارة مختلفة (15 - 45 درجة مئوية) وفي معدلات مختلفة من الأس الهيدروجيني (4 - 8) .

الأهمية السريرية Clinical Significance :-

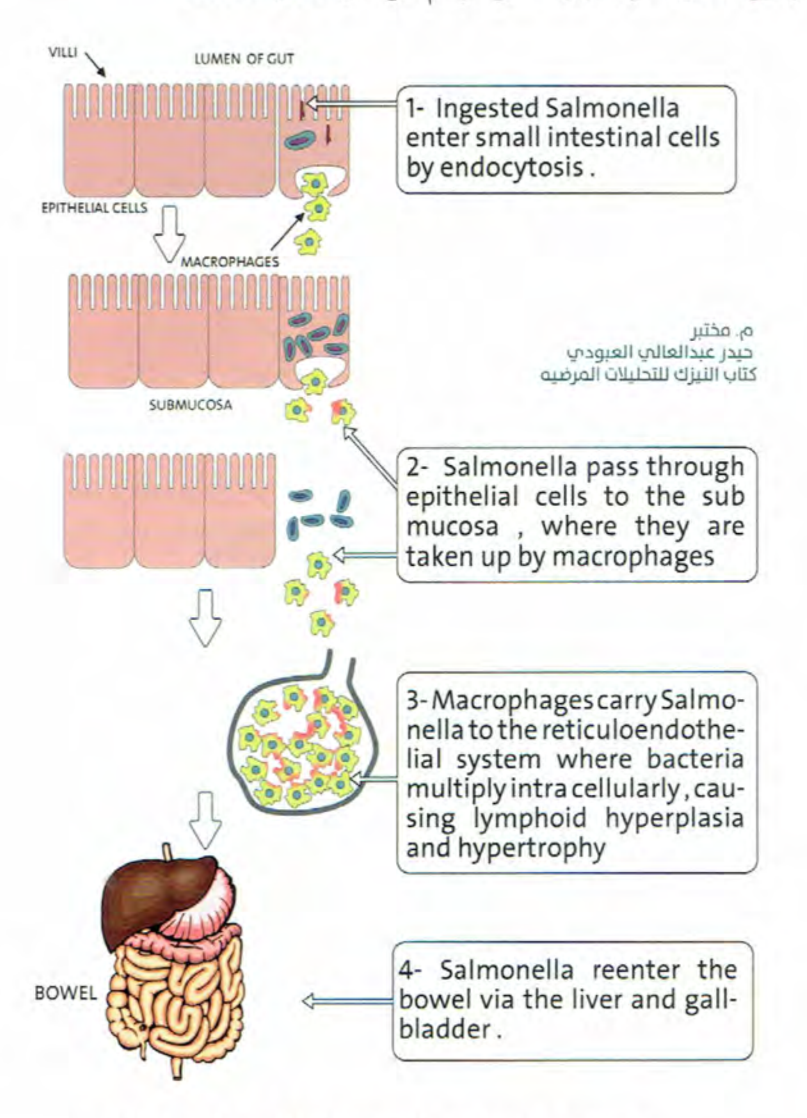
يمكن أن تسبب عدوى السالمونيلا أمراضًا معوية وخارجها .

1. التهاب المعدة والأمعاء Gastroenteritis :- يحدث هذا المرض الموضعي (ويسمى أيضًا Sal-monellosis) بشكل أساسي عن طريق الأمعاء المصلي والتيفيموريوم Typhimurium . يتميز داء السلمونيلات بالغثيان والقيء والإسهال (غير الدموي عادة) ، والتي تظهر بشكل عام في غضون 48 ساعة من تناول طعام أو ماء ملوث . الحمى والتشنجات البطنية شائعة . في المرضى غير المعرضين للخطر، يكون المرض محدودًا ذاتيًا بشكل عام (72-48 ساعة)، على الرغم من أن نقل الكائنات الحية قد يستمر لمدة شهر أو أكثر . أكثر من ٪95 من حالات عدوى السالمونيلا تنتقل عن طريق الغذاء، ويمثل داء السلمونيلات ٪60- من حالات الاستشفاء الناتجة عن الأمراض المنقولة بالغذاء في الولايات المتحدة .
2. الحمى المعوية أو التيفوئيدية Enteric or Typhoid Fever : وهي مرض خطير يهدد الحياة ويتسم بالحمى وأعراض في البطن في كثير من الأحيان . وهو ناتج في المقام الأول عن التيفي المصلي . قد تشمل الأعراض غير المحددة قشعريرة ، تعرق ، صداع ، فقدان الشهية ، ضعف ، التهاب الحلق ، سعال ، ألم عضلي ، وإما إسهال أو إمساك . يعاني حوالي 30 ٪ من المرضى من طفح جلدي حطاطي خافت (عابر) على الجذع (المعروف باسم بقع الورد) . تتراوح فترة الحضانة من 5 إلى 21 يومًا . إذا لم يتم علاجها ، فإن معدل الوفيات هو ٪15- . بين الناجين ، تختفي الأعراض بشكل عام في غضون 4-3 أسابيع . يقلل العلاج بالمضادات الحيوية في الوقت المناسب من معدل الوفيات إلى أقل من ٪1 ويسرع في علاج الحمى . يمكن أن تشمل المضاعفات نزيفًا في الأمعاء أو ثقبًا ، ونادرًا ، الالتهابات البؤرية والتهاب الشغاف . نسبة صغيرة من المرضى تصبح ناقلات مزمنة . [ملاحظة: المرارة المصابة هي المصدر الرئيسي للحمل المزمن .] لا تزال حمى التيفود مشكلة صحية عالمية . ومع ذلك ، في الولايات المتحدة ، أصبحت حمى التيفود أقل



انتشارًا وأصبحت الآن في الأساس مرضًا للمسافرين والمهاجرين .

٣. مواقع أخرى لعدوى السالمونيلا : - غالبًا ما يرتبط تجرثم الدم المستمر بعدوى السالمونيلا الوعائية التي تحدث عندما تقوم البكتيريا ب تصلب الشرايين . يمكن أن تسبب السالمونيلا أيضًا التهابات في البطن (غالبًا ما تصيب القناة الصفراوية والطحال) والتهاب العظم والنقي (خاصة في مرضى الخلايا المنجلية) والتهاب المفاصل ونادرًا التهابات الأنسجة أو الأعضاء الأخرى . قد يتطور النقل المزمن للأعراض المصليّة غير التيفية ، على الرغم من ندرة حدوث ذلك .



Mechanism of Salmonella enterica serover Typhi infection causing enteric fever

علم الأوبئة Epidemiology :-

السالمونيلا منتشرة على نطاق واسع في الطبيعة . Serovar Typhi هو أحد مسببات الأمراض البشرية بشكل حصري ، في حين أن السيروفار الآخر يرتبط بالحيوانات والأطعمة (مثل البيض والدواجن) . انتقال البراز الفموي يحدث ، وقد يشمل انتقال التيفي المصلي للسالمونيلا ناقلات مزمنة . السلاحف الأليفة قد تشارك أيضًا كمصادر للعدوى . الأطفال الصغار وكبار السن معرضون بشكل خاص لعدوى السالمونيلا . قد يكون الأفراد في المؤسسات المزدحمة معرضين أيضًا لوباء السالمونيلا .

الامراضية Pathogenesis :-

تغزو السالمونيلا الخلايا الظهارية للأمعاء الدقيقة . قد يظل المرض موضعيًا أو يصبح جهازيًا ، وأحيانًا مع بؤر منتشرة . الكائنات الحية هي طفيليات اختيارية داخل الخلايا تعيش داخل الخلايا البلعمية ، وعادة ما تكون Macrophages (الشكل التالي يوضح ذلك) .

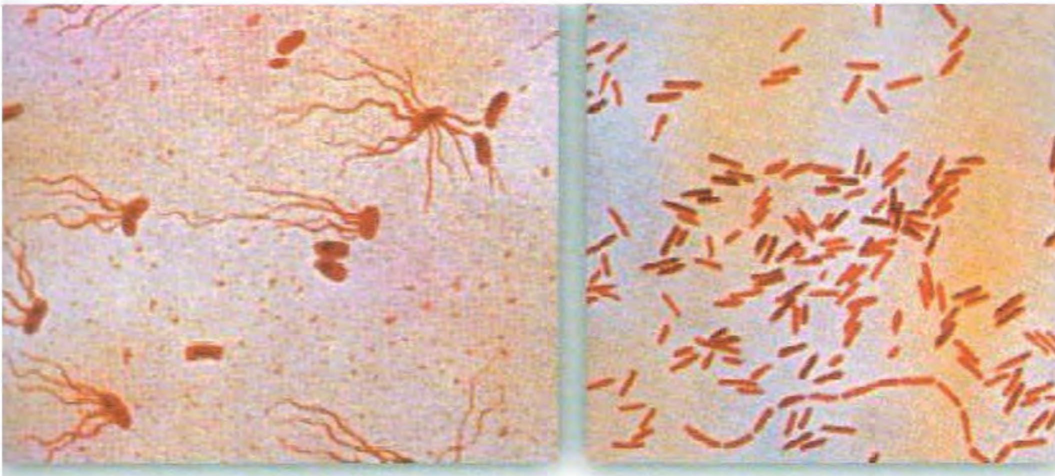


داء الخلية المنجلية

sickle cell disease





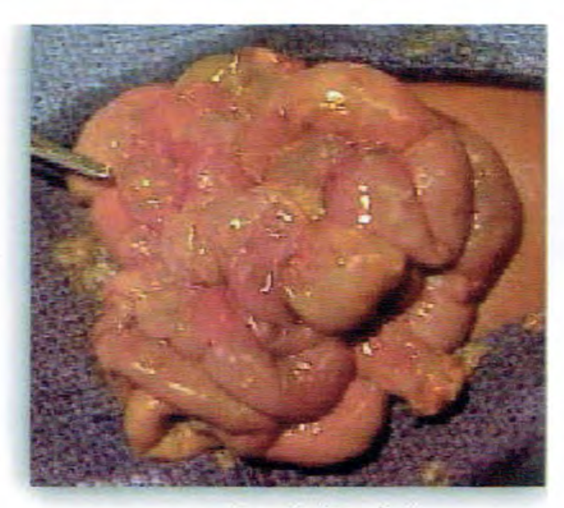


الأسواط البكتيرية

مستعمرات الجنس البكتيري
Salmonella Spp. بصبغة جرام



إلتهاب القولون التقرحي
ulcerative colitis



إلتهاب القولون المعوي
enterocolitis



التشخيص المختبري :-

لتشخيص حالات الحمى المعوية يتم تجميع عينات دم وبراز وكذلك عينة بول لإجراء المزرعة البكتيرية حيث من الممكن عزل هذا الجنس البكتيري في حوالي 75 - 90٪ من المرضى وذلك خلال العشرة أيام الأولى من حدوث الإصابة المرضية وفي حوالي ٪30 من المرضى خلال الاسبوع الثالث ، في الإصابات المزمنة chronic salmonellosis قد تبين أنه يمكن عزل النوع البكتيري S. typhi من عينة نخاع العظم بسهولة أكثر من عينة الدم وخاصة إذا ما تناول المريض العلاج بالمضادات الحيوية . أما في عينة البراز فإنه يمكن تحديد وجود هذا الجنس البكتيري بنسبة 40 - 50 ٪ خلال الاسبوع الثاني من حدوث الإصابة وبنسبة تصل إلى حوالي ٪80 من المرضى خلال الاسبوع الثالث كما أن عينة البراز تفيد في عزل النوع البكتيري S. typhi في الأشخاص الحاملين للمرض carriers . اما في عينة البول فيمكن تحديد وجود هذا الجنس البكتيري في حوالي ٪25 من الحالات المرضية بعد الاسبوع الثاني من الاصابة خاصة الاشخاص المصابين بداء urinary schistosomiasis ، نظراً لأن هذا الجنس البكتيري لا يتواجد بصورة مستمرة في عينة البول لذلك لابد من تجميع عدة عينات للتمكن من عزله .

يتم استعمال وسط غذائي انتقائي لعزل هذا الجنس البكتيري من عينات البراز ، قد يفضل استعمال حساء اغنائي انتقائي selective enrichment broth مثل الوسط الغذائي Rappaport Vas-siliadis broth (عندما يعتقد أن المسبب ليس S. typhi) ولعزل النوع البكتيري S. typhi من عينة الدم يتم تلقيح العينة في وسط غذائي يتكون من ٪10 ox-gall في ماء مقطر (أضف 5 مل من الدم إلى 50 مل من الوسط الغذائي ox - bile) بعد ذلك يتم إعادة تنميتها على الوسط الغذائي Blood agar وحضانتها لمدة 24 ساعة . كما يمكن استعمال الوسط الغذائي Columbia agar - broth وهو وسط غذائي صلب وسائل معاً لعزل البكتيريا salmonellae والأجناس البكتيرية الأخرى التي يمكن أن تسبب تجرثم الدم bacteremia بعد ذلك يتم إعادة تنميتها على الوسط الغذائي blood agar وحضانتها لمدة 24 ساعة .

ولعزل هذا الجنس البكتيري من عينات البيئة والأطعمة وعينات البراز يتم تحفيزه على النمو باستعمال أوساط غذائية انتقائية مغذية شائعة الاستعمال مثل Tetrathionate broth والوسط الغذائي Sele-nite F broth أو الوسط الغذائي Rappaport - Vassiliadis medium وبعد انتهاء عملية العزل المبدئي باستعمال الوسط الغذائي الانتقائي المغذي يتم تنمية المستعمرات التي يعتقد انها الجنس البكتيري Salmonella Spp. في الوسط الغذائي Triple sugar iron agar أو Urea broth أو Lysine iron agar .

1. الوسط الغذائي Blood agar : - يستعمل كوسط ثان (subculture) وتظهر المستعمرات رمادية - بيضاء وبقطر 2 - 3 مم دون وجود إحلال لدم وبعض السلالات تكون لزجة القوام .
2. الوسط الغذائي XLD agar :- تظهر مستعمرات البكتيريا Salmonellae المنتجة لكبريتيد الهيدروجين مستعمرات ذات لون وردي - أحمر وبقطر 3 - 5 مم مع وجود بقعة سوداء في المنتصف ، اما السلالات غير المنتجة لكبريتيد الهيدروجين مثل النوع البكتيري S. paratyphi A فهي تكون مستعمرات بكتيرية ذات لون وردي - أحمر وبقطر 3 - 5 مم مع عدم وجود بقعة سوداء في المنتصف تشبه إلى حد كبير شكل مستعمرات الجنس البكتيري Shigella.
3. الوسط الغذائي DCA agar والوسط الغذائي MacConkey agar : - السلالات البكتيرية غير المخمرة لسكر اللاكتوز يكون لونها باهت مع وجود بقعة سوداء في المنتصف مما يدل على إنتاج كبريتيد الهيدروجين .



4. الوسـط الغذائي Hektoen agar :- مسـتعمرات الجنس البكتـيري Salmonella Spp. تظهر بقعة سـوداء في منتصف المسـتعمرة النامية والتي غالباً ما تكون شـفافة اللون ممـا يدل على تكون كبريتيد الهيدروجـين مع عدم القدرة على تخمير السـكريات مع ملاحظة ان النوع البكتـيري S. typhi ليس له القـدرة على إنتاج كمية كبيرة من كبريتيـد الهيدروجين .

5. الوسـط الغـذائي bismuth sulfite agar :- المسـتعمرات البكتيرية النامية قد يكونها لونها أسـود أو أسـود زيتوني مع إمكانية تكون غشـاء أخضر لماع وهذا الوسـط الغذائي يمكن نمو البكتيريا الموجبة لصبغة جـرام وكذلك البكتيريا القولونية ، وهو يسـتعمل بصورة أخص لعـزل النوع البكتيري S. typhi والأنـواع البكتيرية الأخرى من النـوع البكتـيري Salmonella Spp. من عينات الأغذية ومياه الصرف الصحـي والعينات السريرية .

6. الوســط الغذائي S.S agar :- يعتبر وسـطاً غذائياً انتقائياً ويسـتعمل لعزل الجنس البكتيري Salmonella Spp. والجنـس البكتـيري Shigella Spp. مـن عينات الاغذيـة والعينات السريرية ونظراً لإحتواء على أملاح الصفراويـة bile salt فلا يمكن نمو البكتيريا الموجبة لصبغة جرام والبكتيريا القولونية والمسـتعمرات البكتيرية النامية يكون لونها شـفاف أو عديمة اللون مع وجود بقعة سـوداء في منتصف المسـتعمرات البكتيرية النامية أما النوع البكتـيري S. typhimurium يكـون لونها أصفر مع وجود البقعة السوداء في منتصف المسـتعمرة البكتيرية النامية .

الاختبارات :-

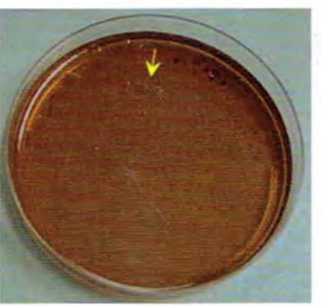
يتم استعمال الوسط الغذائي KIA (Kligler iron agar) كاختبار يساعد على تعريف هذا الجنس البكتيري وعزلـه حيـث أن هذا الجنس البكتيري وسيعطي على النحو التالي :-

1. الجزء العلـوي مـن الانبوبة Slope يكون أحمر - وردي (قلوي) ويكـون لون قاع الانبوبة (butt) أصفر (حامـضي) ، ممـا يـدل عـلى تخمر سكر الجلوكوز وعدم تخمر سكر اللاكتوز ، كما أن وجـود تفرقعات في الوسط الغذائي الصلب يدل على انتاج الغاز من تخمر سكر الجلوكوز (النوع البكتيري S. typhi لا ينتج غاز) ، واللون الأسود المتكون يدل على تكون كبريتيد الهيدروجين H_2S.
2. اختبار الاندول وإنزيم اليورياز : سالب .
3. اختبـار الكشف على إنزيـم LDC) Lysin decarboxylase) : موجب . (النوع البكتـيري S. para-typhi A :- سـالب) .
4. اختبار سكر اللاكتوز : سالب .
5. تكون الغاز من نخمر سكر الجلوكوز : النوع البكتيري S. typhi لا تنتج غاز .
6. اختبار الكشف على السيترات citrate : النوع البكتيري S. typhi والنوع البكتيري S. paratyphi A سالب .
7. اختبار β - galactosidase : سالب .

يمكـن تمييـز النـوع البكتـيري S. typhi عـن بقيـة الأنواع الأخـرى من هـذا الجنس البكتيري بـأن تكون نتيجة اختبـار الكشـف عـن السـيترات سـالبة ، مـع عدم تكـون الغـاز وتكون مقـدار قليل مـن كبريتيـد الهيدروجين ، وأي مستعمرة بكتيرية معزولة تعطي نتيجة موجبة لاختبارات الجنس البكتيري Salmonella Spp. . يتم تأكيد الاختبارات الكيموحيوية باستعمال الاختبارات المصلية polyvalent O group و polyvalent H group و Vi-antisera .

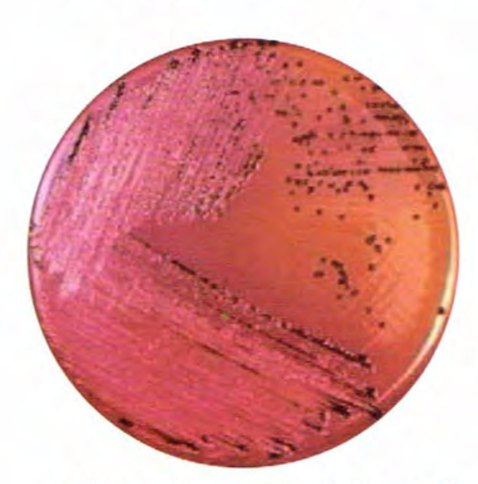



Salmonella on SS Agar


Shigella on SS Agar



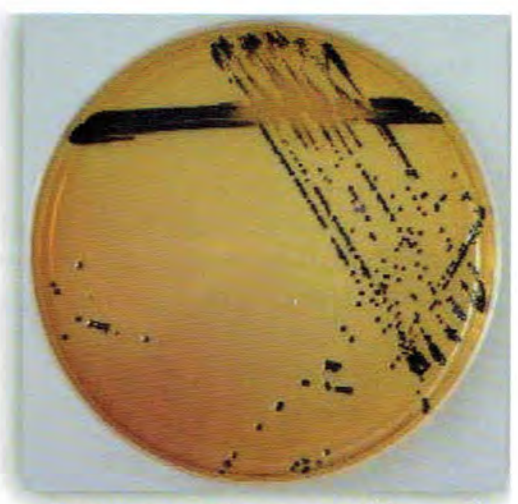
الجنس البكتيري Salmonella Spp
على الوسط الغذائي Blood agar



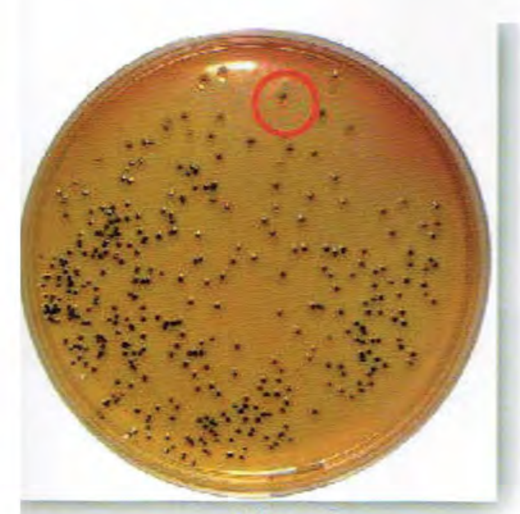
الجنس البكتيري Salmonella Spp
على الوسط الغذائي XLD



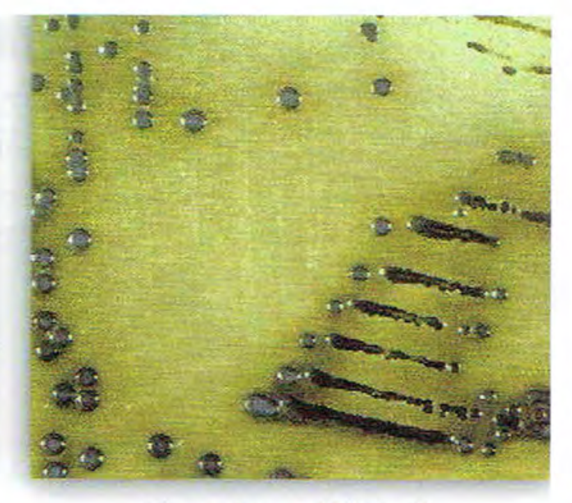
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



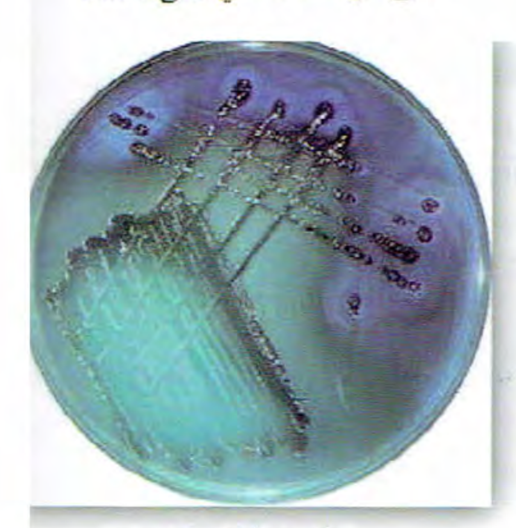
الجنس البكتيري *Salmonella* Spp.
على الوسط الغذائي S.S agar



النوع البكتيري
Salmonella typhimurium.
على الوسط الغذائي S.S agar

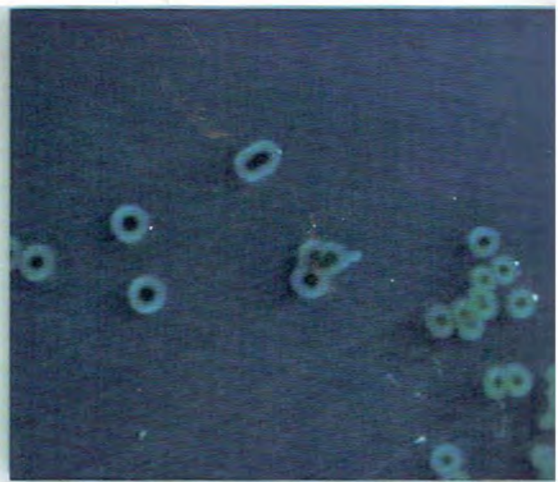


النوع البكتيري *S. typhi*
على الوسط الغذائي bismuth sulfite

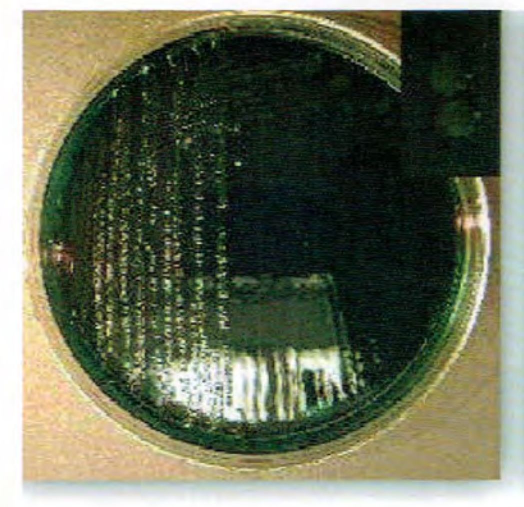


النوع البكتيري
Salmonella enteritidis
على الوسط الغذائي bismuth
sulfite

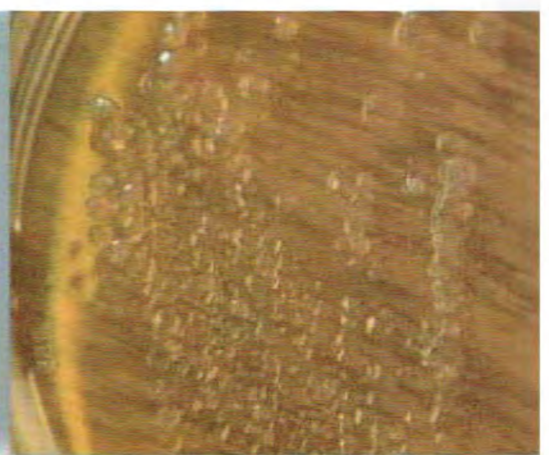




الجنس البكتيري .*Salmonella* Spp
على الوسط الغذائي Hektoen



النوع البكتيري *S. typhi*
على الوسط الغذائي Hektoen



الجنس البكتيري .*Salmonella* Spp
على الوسط الغذائي DCA



الجنس البكتيري .*Salmonella* Spp
على الوسط الغذائي MacConkey agar

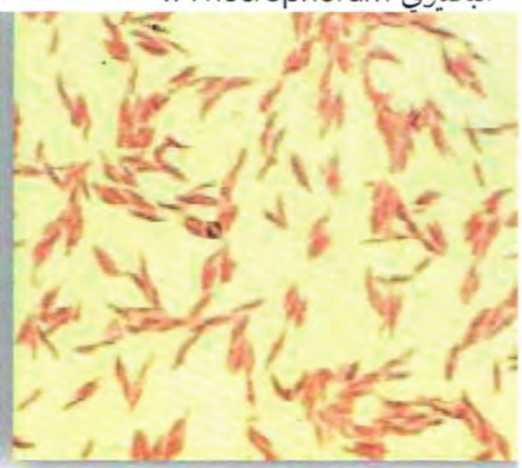



الجنس البكتيري Salmonellae
على الوسط الغذائي XLD agar

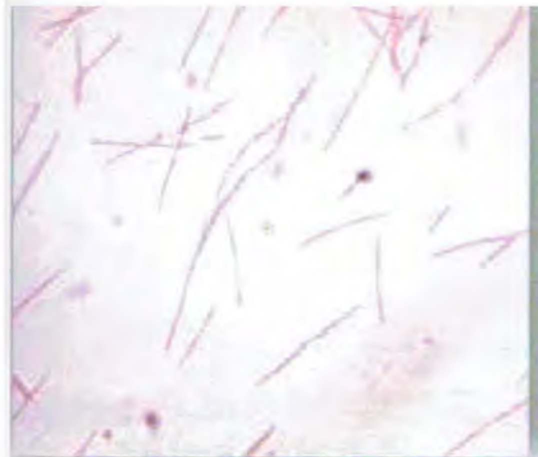
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

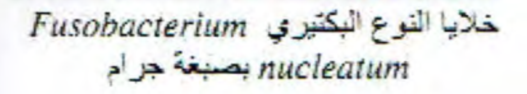
◈ الخامس والعشرون : الجنس البكتيري Fusobacterium Spp. :-

خلايــا هذا الجنس البكتيري ســالبة لصبغــة جرام خيطية الشــكل مع أطــراف مذببة وغالبــاً ما يكون وســطها منتفخ وحجمها حــوالي 1 – 10 0.5 X ميكرومتر ، وهذا الجنــس البكتيري غير متحرك وغير مكــون للأبواغ . هناك نوعان من هــذا الجنس البكتيري همــا Fusobacterium nucleatum والنوع البكتيري F. necrophorum.



خلايا النوع البكتيري *Fusobacterium necrophorum* بصبغة جرام





خلايا النوع البكتيري *Fusobacterium nucleatum* بصبغة جرام



الامراضية :-

يسـبب هذا الجنس البكتـيري حـالات putrefactive necrotic fusospirochael الذي يظهر فيه نخر للأنسـجة كما هو الحـال في cancrum oris ، وإصابات الوجه الاخـرى والتي في الغالب تظهر بعد التدخل الجراحـي لعلاج الأمراض السرطانية كما أنه المسـئول على عمليات الإجهـاض septic abor-tion وخراجات الرئـة lung abscess ، أحياناً تتطور الإصابات الناتجة من هذا الجنس البكتيري بسرعة من حالة إصابـة بالتهاب الحلق لتصبح بعد ذلك التهاب رئوي ناخـر necrotic pneumonitis وغالباً ما تكون الإصابات في الأسـنان والمنطقة المحيطة بالإنسـان periodontal infections ، والتهاب اللثة التقرحي ulcerative gingivitis وخراج الكبـد liver abscess وخراج المخ cerebral abscess .



نخر الأنسجة cancrum oris



lung abscess خراج الرئة



إلتهاب اللثة التقرحي ulcerative gingivitis



liver abscess خراج الكبد

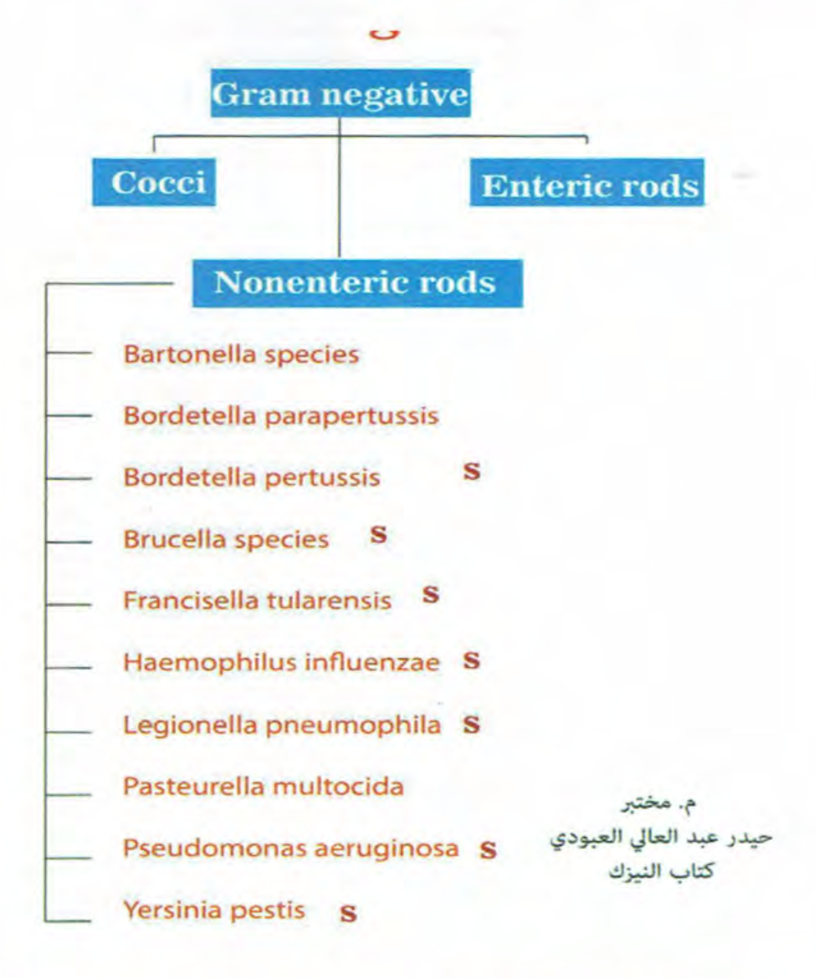


cerebral abscess خراج المخ



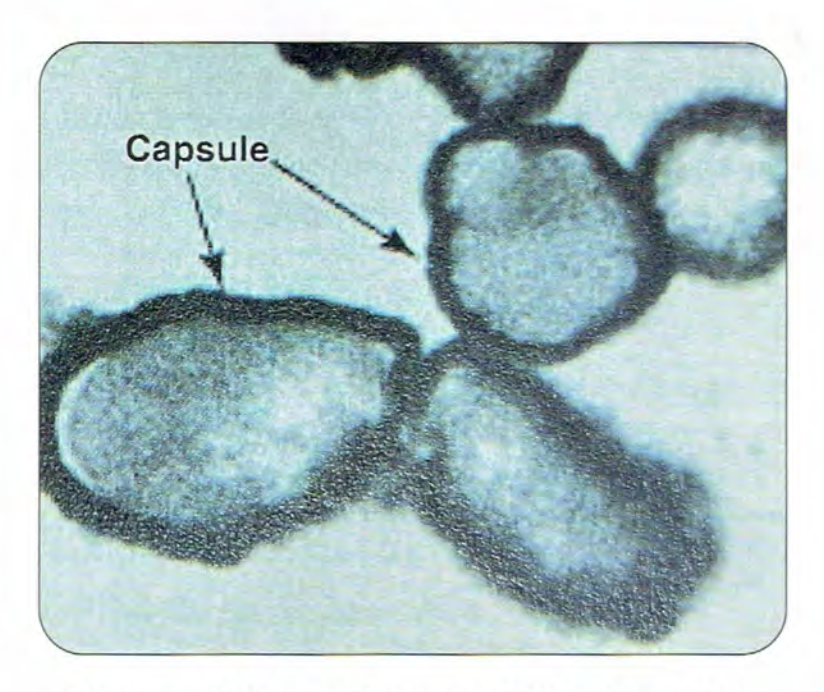


◈ السادس والعشرون : النوع البكتيري Haemophilus Influenzae :-



Classification of other gram negative rods

خلايــا المســتدمية النزلية – الممرض البشري لهذا الجنس هي متعددة الأشــكال، وتــتراوح من العصيات المعوية إلى عصيات الخيط الطويلة النحيلة . قد تنتج المســتدمية النزلية كبســولة (تم تمييز ستة أنواع كبسولة) أو قــد تكــون غير مغلفة (الشــكل التالي يوضح ذلك) . الكبســولة عامل ضراوة مهــم . يرتبط مرض الإنفلونــزا الخطير والجائر بشــكل خــاص بنــوع الكبســولة ب (Hib) ، والذي يتكون من فوســفات البوليريبوز (PRP) . تعتبر المســتدمية النزلية من العوامل المهمة بشــكل خاص كممرض للأطفال الصغار ، على الرغم من أنها يمكن أن تســبب المرض لدى الأفراد من جميع الفئات العمرية . قد تســبب الســلالات غــير القابلة للنمط (غــير المغلفة) أيضًا مرضًا خطيرًا وهي ســبب مهم للالتهاب الرئوي بين كبار الســن والأفراد المصابين بأمــراض الرئة المزمنة .



Haemophilus influenzae thick Capsules

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

علم الأوبئة Epidemiology :-

إن المستدمية النزلية هي مكون طبيعي لنباتات الجهاز التنفسي العلوي في البشر وقد تستعمر الملتحمة والجهاز التناسلي . البشر هم المضيفون الطبيعيون الوحيدون ، ويبدأ الاستعمار بعد الولادة بفترة وجيزة ، مع سلالات غير مغلفة و Hib تكون محمولة بشكل متكرر . عادة ما تكون أمراض المستدمية النزلية متقطعة عند حدوثها .

الامراضية Pathogenesis :-

تنتقل المستدمية النزلية عن طريق الرذاذ التنفسي . إن بروتين الغلوبولين المناعي (IgA) الذي ينتجه الكائن الحي يقلل من إفراز الغلوبولين المناعي A ، مما يسهل استعمار الغشاء المخاطي في الجهاز التنفسي العلوي . من هذا الموقع ، يمكن أن تدخل المستدمية النزلية إلى مجرى الدم وتنتشر إلى مواقع بعيدة . لذلك ، تنقسم الأمراض التي تسببها المستدمية النزلية إلى فئتين (الشكل التالي يوضح ذلك) . أولاً ، الاضطرابات مثل التهاب الأذن الوسطى ، والتهاب الجيوب الأنفية ، والتهاب لسان المزمار ، والالتهاب الرئوي القصبي ناتجة عن انتشار متجاور للكائن الحي من موقع استعماره في الجهاز التنفسي . ثانيًا ، تنجم الاضطرابات مثل التهاب السحايا والتهاب المفاصل والتهاب الحويصلة عن غزو مجرى الدم ، يليه توطين المستدمية النزلية في هذه المناطق وغيرها من الجسم .



Contiguous spread (often involving unencapsulated strains) from site of colonization in the respiratory tract

Disseminated spread (often involving capsular type b strains) via blood stream

Otitis media

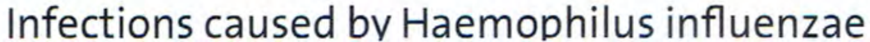
Meningitis

Sinusitis

Epiglottitis

Broncho pneumonia

Septic arthritis



Infections caused by Haemophilus influenzae

■ الأهمية السريرية Clinical Significance :-

كانت المستدمية النزلية ذات يوم سببًا رئيسيًا لالتهاب السحايا الجرثومي ، وخاصة عند الرضع والأطفال الصغار جدًا ، غالبًا بالتزامن مع نوبة التهاب الأذن الوسطى . لقاح ضد المستدمية النزلية من النوع ب ، يُعطى للرضع ، قلل بشكل كبير من تواتر مثل هذه العدوى . سريريًا ، لا يمكن تمييز التهاب السحايا المستدمية النزلية عن سائر السحايا القيحية وقد يكون تدريجيًا في البداية أو خاطفًا (بداية مفاجئة شديدة الخطورة) . معدل الوفيات من التهاب السحايا مرتفع في المرضى غير المعالجين ، لكن العلاج المناسب يقلل الوفيات إلى حوالي 5 ٪ . قد يُترك الناجون مع مضاعفات عصبية دائمة ، وخاصة الصمم Deafness .

■ العلاج والوقاية Treatment and prevention :-

عندما يشتبة بالاصابة F. influenzae ، مضاد حيوي مناسب (على سبيل المثال ، الجيل الثالث من Cephalosporin ، مثل ceftriaxone أو cefotaxime) يجب أن يبدأ في اقرب ما يكون حيث تم أخذ العينات المناسبة للزراعة . يعد اختبار الحساسية للمضادات الحيوية ضروريًا بسبب ظهور سلالات مقاومة للمضادات الحيوية المستخدمة بشكل شائع لعلاج المستدمية النزلية (على سبيل المثال ، سلالات مقاومة الأمبيسلين Ampicillin بوساطة بيتا لاكتاماز β- Lactamase) . يتم علاج التهاب الجيوب الأنفية والتهاب الأذن الوسطى والتهابات الجهاز التنفسي العلوي الأخرى باستخدام ميثوبريم سلفا ميثوكسازول Trimethoprim – Sulfa – Methoxazole أو Ampicillin بالإضافة إلى الكلافولانات Clavulanate .

المنع الفعال ضد المستدمية النزلية من النوع ب فعال في منع تخفيف الأمراض الغازية ويقلل أيضًا من نقل الجهاز التنفسي لمرض المستدمية النزلية من النوع ب . (اللقاح الحالي ، الذي يُعطى عمومًا للأطفال الذين تقل أعمارهم عن سنتين ، يتكون من كربوهيدرات Hib PRP مترافق مع بروتين ناقل . يتم إعطاء ريفامبين Rifampin بشكل وقائي للأفراد الذين هم على اتصال وثيق مع مريض مصاب بعدوى المستدمية النزلية وخاصة المرضى المصابين بمرض غازي (مثل التهاب السحايا المستدمية النزلية) .





م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

مستعمرات النوع البكتيري F. influenzae
على الوسط الغذائي Chocolate agar



السابع والعشرون : النوع البكتيري Helicobacter Pylori :-

هـي كائنات منحنية أو لولبيـة . لديهم حركة سريعة وملفوفة ناتجة عن سـوط قطبي متعـدد . H. Pylori ، وهـي الأنـواع ذات الأهمية البشرية ، هـي Microaerophilic وتنتج Urease . يسـبب التهاب المعدة الحـاد وقرحـة الاثني عشر والمعـدة . تعتبر الحلزونيـة البوابية (والعديـد من الأنواع الأخـرى من بكتيريا Helicobacter) غـير عاديـة في قدرتها على اسـتعمار المعدة ، حيث يحمي انخفـاض الرقم الهيدروجيني عـادة من العـدوى البكتيرية . تعد عدوى الملوية البوابية شـائعة نسـبيًا وتوزع في جميع أنحـاء العالم .

تسـتوطن غالبية هذا النوع البكتيري في الغشـاء المخاطي للمعدة اما الأنواع الأخرى فتسـتوطن في الغشـاء المخاطي للأمعاء في كل من الانسـان والحيـوان أبعض هذه الأنواع التي تسـتوطن في الأمعاء لها القدرة على التواجد في الغشـاء المخاطي للمعدة عندما يكون هناك خلـلا في افراز الحمض .



Peptic Ulcer Disease

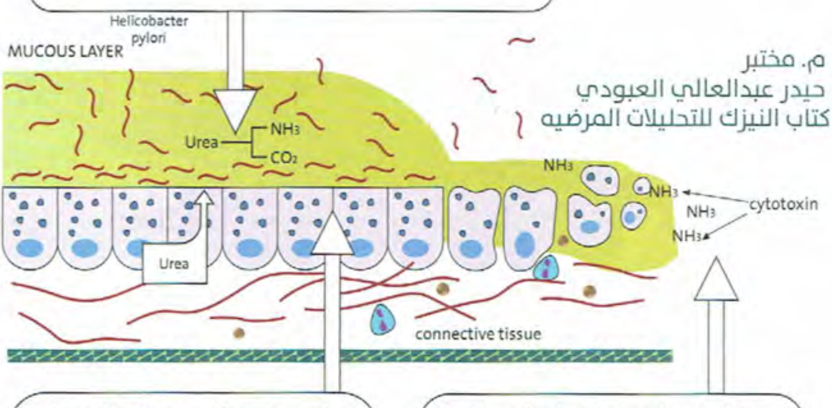
© MedicineNet, Inc



الامراضية Pathogenesis :-

يُعتقـد أن انتقال العـدوى بالبكتيريـا الحلزونية البوابية يتم من شـخص لآخر خـلال التلامس او من خـلال المياه والأغذية الملوثـة ، وذلك لأن الكائن الحي لم يتـم عزله عن الطعام أو المـاء . تميل العدوى ، إذا لم يتـم علاجهـا ، إلى أن تكـون مزمنة ، بل تدوم مدى الحيـاة . تقوم بكتيريا H. pylori باسـتعمار الخلايـا المخاطية المعويـة (الظهاريـة) في المعـدة و metaplastic gastric epithelium في الاثني عـشر أو المريء ولكنها لا تسـتعمر بقيـة ظهارة الأمعاء . يعيـش الكائن الحي في الطبقـة المخاطية التي تغلـف الظهارة وتسـبب التهابًا مزمنًا في الغشـاء المخاطي (الشـكل التالي يوضح ذلـك) . على الرغم مـن أن الكائن الحـي غير غـازي ، إلا أنه يجند وينشـط الخلايا الالتهابيـة . تنتج اليوريـا التي تفرزها الحلزونيـة البوابيـة أيونـات الأمونيـا التي تعمل على تحييـد حمض المعـدة بالقرب مـن الكائن الحي ، مما يسـاعد عـلى تكاثر البكتيريا . قد تتسـبب الأمونيـا أيضًا في حـدوث إصابة وتقوية تأثيرات السـم الخلـوي الذي تنتجه الحلزونيـة البوابية .

1- H. pylori penetrate the mucous layer lining the stomach's epithelium , attracted to the chemotactic substances hemin and urea



2- H. pylori recruit and activate inflammatory cells . They also release urease that cleaves urea , producing NH_2 that neutralizes stomach acid in its vicinity

3- H. pylori cytotoxin and the ammonia produced by its urease cause destruction of mucous - producing cells , exposing underlying connective tissue to stomach acid

Helicobacter pylori infection , resulting in ulceration of the stomach



الأهمية السريرية :-

تسبب العدوى الأولية بالبكتيريا الحلزونية البوابية التهابًا حادًا في المعدة، أحيانًا مع إسهال يستمر حوالي أسبوع واحد. عادة ما تصبح العدوى مزمنة، مع التهاب معدي سطحي منتشر قد يترافق مع عدم ارتياح Epigastric . ترتبط قرحة الاثني عشر وقرحة المعدة ارتباطًا وثيقًا بالعدوى بالبكتيريا الحلزونية. [ملاحظة: تم العثور على عدوى الملوية البوابية في أكثر من ٪95 من مرضى قرحة الاثني عشر وفي جميع المرضى تقريبًا الذين يعانون من قرحة المعدة والذين لا يستخدمون الأسبرين Aspirin أو غيره من العقاقير غير الستيرويدية المضادة للالتهابات، وكلاهما من عوامل الخطر لقرحة المعدة .]H. Pylori . تزيد عدوى الملوية البوابية من خطر الإصابة بسرطان المعدة وسرطان الغدد الليمفاوية من الخلايا البائية B Cell المعدية (الأورام اللمفاوية للأنسجة اللمفاوية المرتبطة بالغشاء المخاطي، أو MAL Tomas).

التشخيص المختبري :-

الشكل الظاهري لخلايا هذا النوع البكتيري متعددة فهي اما خلايا منحنية او واوية (تشبه الضمة) او عصوية او على هيئة تشبه جناح النوارس او على هيئة الحرف اللاتيني U او كروية الشكل أو في الظروف الغير ملائمة قد يتحول شكل الخلايا من الشكل الواوي والعصوي الى الشكل الكروي وهو الشكل الذي يكون فية النوع البكتيري متواجدا ولا يمكن تنميتة حيث ان هذا التغير في الشكل الظاهري وسيلة يستعملها للبقاء في الظروف الغير ملائمة وبمجرد ان تتحسن الظروف البيئية يعود من جديد لنشاطه الحيوي ويتراوح حجم خلاياه ما بين 0.6 مايكرومتر عرضا و 2 – 5 مايكرومتر طولا وهي سالبة لصبغة جرام ومتحركة باحتوائها على 5 – 6 اسواط تتواجد على احد قطبي الخلية . تم التركيز فقط على كيفية عزل هذه البكتيريا من العينات السريرية فهي المسبب الرئيسي للنزلات المعوية ولم يتطرق للعينات البيئية وذلك لقلة المعلومات حول تواجدها في البيئة وتعتبر خزعة المعدة Gastric biopsy العينة المثالية لعزل النوع البكتيري H. pylori من الشخص المصاب بحيث يتم نقلها في خلال ساعتين لزراعتها على الوسط الغذائي المناسب ومن الأوساط الغذائية التي يمكن استعمالها للنقل على سبيل المثال :-

◎ Cysteine brucella broth .
◎ Stuarts medium .
◎ Brain – heart infusion broth .
◎ Normal Saline .
◎ Semi .
◎ Solid agar .
◎ Glucose .
◎ Milk .



وحديثا تم استعمال الوسط الغذائي Cysteine – Albimi medium الذ يحتوي على 20 ٪ من الجليسيرول ولعزل هذه البكتيريا يمكن استعمال أوساط غذائية غير انتقائية مثل الوسط الغذائي Chocolate agar والوسط الغذائي Brucella agar مضافا الية 5 – 7 ٪ دم الحصان .



■ **الاختبارات :-**

◎ اختبار الكشف على انزيم Urease : موجب.
◎ اختبار الكشف على انزيم Catalase : موجب.
◎ اختبار الكشف على تحلل indoxyl acetate : سالب.
◎ اختبار الكشف على تحلل hipporate :سالب.

كما يمكن اجراء العديد من الاختبارات المصلية التي تعتمد على الانزيمات مثل اختبار التلازن السريع rapid latex agglutination test للكشف على الاجسام المضادة للنوع البكتيري H. Pylori في المصل Serum ألا ان هذا الاختبار يعد من الاختبارات غير دقيقة بشكل كاف حيث ان الاجسام المضادة لهذا النوع البكتيري يتواجد في اغلب البشر .

اختبار الكشف على فعالية انزيم اليورياز بالتنفس Urease breath test فكرة هذا الاختبار تعتمد على إعطاء المريض جرعة من اليوريا المعلمة بالكاربون المشع (C14 Radiolabelled urea) وذلك للكشف على أي كمية من غاز ثاني أوكسيد الكاربون الناتجة من النوع البكتيري H. Pylori المفرزة لانزيم اليورياز باستعمال جهاز الطيف الضوئي للكتلة mass spectrophotometer او جهاز رصد الوميض scintillation counter .

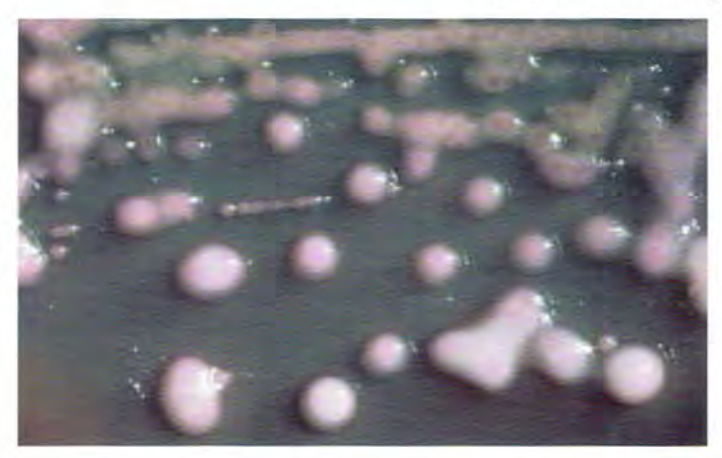
■ **اعراض الإصابة ب H. Pylori :-**

1. الانتفاخ في الجزء العلوي من البطن.
2. الحرقة.
3. الغازات.
4. البلغم والربو والضعف.
5. فقدان الشهية.



الثامن والعشرون : الجنس البكتيري Klebsiella Spp.

في عام 1882 عزل العالم Carl Fridlander النوع البكتيري Klebsiella pneumonia وهذا النوع البكتيري يتواجد في الجهاز التنفسي والبراز لحوالي 5 ٪ من الأشخاص الأصحاء وكان يعتقد أنه المسبب الوحيد لالتهاب الرئة إلى أن تم عزل النوع البكتيري Streptococcus pneumonia التي عرف عنها أنها المسبب الرئيسي لهذا الالتهاب ويليها في ذلك النوع البكتيري K. pneumonia الذي يعتبر المسئول عن حوالي 3٪ من الإصابات البكتيرية لالتهاب الرئة ، وخلايا هذا النوع البكتيري عصوية لا هوائية اختيارياً وليس لها القدرة على النمو في الظروف البيئية اللاهوائية ويتراوح طول خلاياه حوالي 1 – 2 ميكرومتر وعرضها حوالي 0.5 – 0.8 ميكرومتر ، وتتواجد منفردة أو في ثنائيات أو على هيئة سلاسل قصيرة وهي سالبة لصبغة جرام ، كما ان لها القدرة على تخمير سكر اللاكتوز وهي بكتيريا غير متحركة إلا أن هناك عدة انواع لها أهداب . ولهذا النوع البكتيري القدرة على النمو في درجات حرارة متفاوتة تتراوح ما بين 12 – 43 درجة مئوية ويتأثر عند تعريضه للحرارة الرطبة عند درجة حرارة 55 درجة مئوية لمدة 30 دقيقة وعند توفر الظروف البيئية الملائمة فهي تكون حافظة جيلاتينية كبيرة من عديد السكريات مما يكسبها قوام لزج وهناك أكثر من 80 نوع من مستضد الحافظة capsular (K) antigens تستعمل في التصنيف المصلي لهذا النوع البكتيري . (الصورة التالية تبين مستعمرات النوع البكتيري K. pneumonia) .



■ الامراضية :-

يعتبر النوع البكتيري K. pneumonia أحد المسببات الرئيسية لالتهاب الرئة lobar consol-idation وينتج عن ذلك تكون الخراج abscesses ، وغالباً ما تكون هذه الإصابات انتهازية وتحدث في الأشخاص الذين يعانون من أمراض صدرية ومرضي السكري ومرضى سوء التغذية وبذلك فهو يلعب دور هام في إحداث عدوى المستشفيات nosocomial infection كما يمكن أن يسبب التهاب المسالك البولي وتعفن الدم bacteremia . بينما النوع البكتيري K. aerogenes يعتبر المسبب الرئيسي لعدوى المستشفيات وبالتحديد إصابات الجروح والتهابات المسالك البولية كما يمكن لهذا النوع البكتيري إحداث الإصابات في الجهاز التنفسي خاصة في الأشخاص الذين يعانون من مشاكل في الجهاز المناعي immunocompromised كما أن النوع البكتيري K. oxytoca يلعب دور رئيسي في إصابات عدوى المستشفيات أما النوع البكتيري K. rhinoscleromatis المسبب للصلبوم الأنفي rhinoscleroma المعروف بالورم



الحبيبي granulomatous disease الذي يصيب الأنف والبلعوم وفي بعض الإصابات المزمنة قد يؤدي إلى تشوه الأنف أو تشوه المسالك الهوائية . ويتواجد النوع البكتيري K. ozae-nae في الغشاء المخاطي للأنف وهو يعتبر من المسببات النادرة لإصابات الجهاز التنفسي المؤدي لتلف الأغشية المخاطية . أغلب أنواع الجنس البكتيري Klebsiella Spp. لها القدرة على إنتاج إنزيم β – lactamase وهي مقاومة للمضاد الحيوي ampicillin وبالتالي يمكن استعمال أي مضاد حيوي من مجموعة cephalosporins أو من مجموعة minoglycosides مع الأخذ في الاعتبار أن بعض أنواع هذا الجنس البكتيري تظهر مقاومة متعددة للمضادات الحيوية .





ورم الصليوم الانفي rhinoscleroma

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



التشخيص المختبري :-

يعتمد اختيار العينة اللازمة لإجراء التحاليل التشخيصية على نوع الإصابة فقد تكون عينة بول أو صديد أو بصاق ومن الممكن ان يكون نسيج مصاب .

1. الوسط الغذائي blood agar :- تظهر المستعمرات البكتيرية النامية بحجم كبير لزجة القوام وبلون رمادي مبيض white – grey .

2. الوسط الغذائي MacConkey agar :- أغلب الأنواع البكتيرية التي تتبع هذا الجنس لها القدرة على تخمير سكر اللاكتوز مما يكسب المستعمرات البكتيرية النامية لون وردي، ويكون قوامها لزج، أما النوع البكتيري K. rhinoscleromatis فليس له القدرة على تخمير سكر اللاكتوز .

3. الوسط الغذائي CLED agar :- تظهر المستعمرات البكتيرية النامية بقوام لزج والمستعمرات المخمرة لسكر اللاكتوز تكون صفراء اللون .

الاختبارات :-

◎ اختبار الكشف على الأندول :- سالب (ما عدا النوع البكتيري K. oxytoca فهو موجب) .

◎ اختبار الكشف على إنزيم Ornithine decarboxylase (ODC) :- سالب .

◎ اختبار الكشف على كبريتيد الهيدروجين H_2S :- سالب .

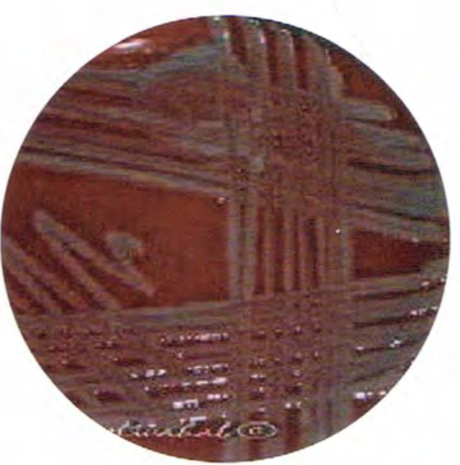
اختبارات التفريق بين الأنواع المختلفة للجنس البكتيرى Klebsiella Spp.						
	VP	Lact	Urea	Citrate	Mal	LDC
K. aerogenes	+	+	+	+	+	+
K. ozaenae	-	+ -	-	+ -	-	+ -
K. rhinoscleromatis	-	-	-	-	+	-
K. Pneumoniae	-	+	+	+	+	+



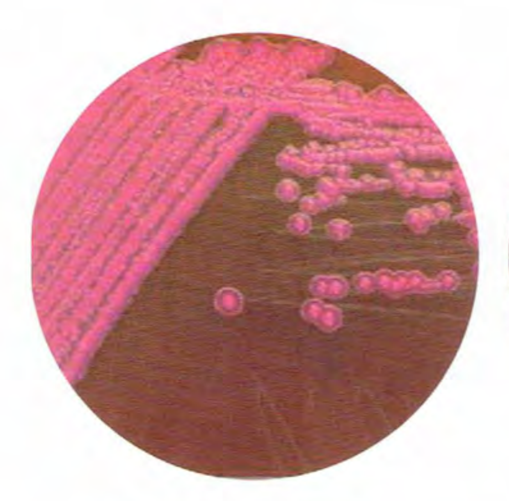


- Vp :- Voges Proskauer
- Lact :- Lactose fermentation
- UREA :- Urease
- CIT :- Citrate
- Mal :- Malonate utilization
- LDC :- Lysine decarboxylase

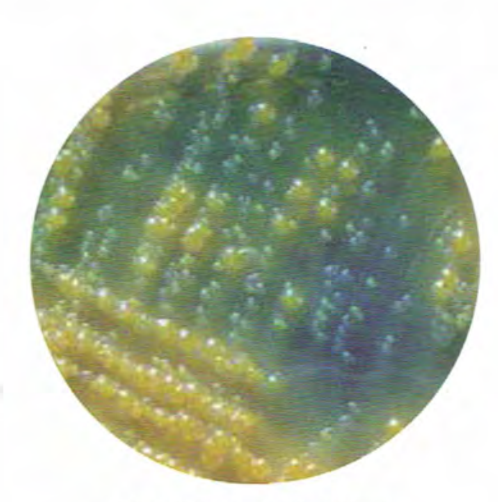




مستعمرات Klebsiella Spp
على الوسط الغذائي Blood agar



مستعمرات Klebsiella Spp
على الوسط الغذائي MacConkey agar



مستعمرات Klebsiella Spp
على الوسط الغذائي CLED agar

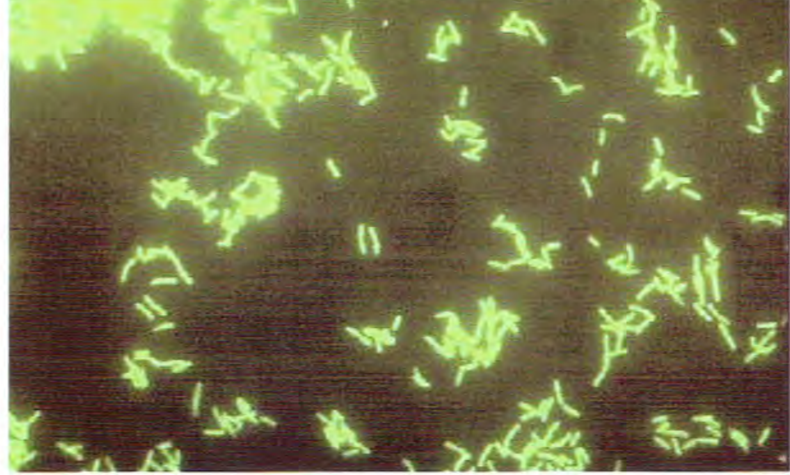






التاسع والعشرون : الجنس البكتيري Legionella Spp.

وهي عبارة عن عصيات هوائية سالبة لصبغة جرام ولا تكون أبواغاً ويبلغ عرضها حوالي 0.3 - 0.9 ميكرومتر وطولها حوالي 1.5 – 2.0 ميكرومتر ، وغالباً ما تتواجد انواع هذا الجنس البكتيري على هيئة عصيات مكورة عند الفحص المجهري المباشر للعينات السريرية وتكون متفاوتة الأطوال بعد تلقيحها على الوسط الغذائي المناسب ، وقد تكون خيطية طويلة ليصل طولها إلى أكثر من 20 ميكرومتر . يتم صبغ هذه الخلايا البكتيرية باستعمال أحد تقنيات الصبغ التالية : **Diff – Quik** أو **Giemsa** أو **Gram – Weigert** . يعتبر اكتشاف الجنس البكتيري **Legionella Spp**. من التطورات التي حدثت في علم البكتيريا حيث أن تواجد أعداد كبيرة من هذا الجنس البكتيري في البيئة المائية التي يتعامل معها الإنسان بطريقة مباشرة قد يؤدي لاحتمالية تفشي وباء يعرف بمرض المحاربين القدامى **legionnaires** الذي قد يتفشى في المستشفيات والفنادق والمنتجعات وغيرها مما تطلب ضرورة اعتماد طرق كشف معملية جديدة أكثر دقة وحساسية من الطرق التقليدية حيث أن سرعة الكشف عن الجنس البكتيري الممرض يتيح فرصة السيطرة على تفشي المرض قبل استفحاله . في سنة 1976 انتشر وباء الالتهاب الرئوي وسط مجموعة من المحاربين القدامى كانوا مجتمعين في احتفال تكريمي لهم في ولاية فيلادلفيا وسمى هذا الوباء بمرض المحاربين القدامى (مرض الفيلق) حيث بلغ عد الحالات المصابة 182 حالة توفي منهم 29 حالة ومع بداية عام 1977 استطاع الدكتور جوزيف ما كداد التابع لمركز مكافحة الأمراض السارية **CDC** عزل الكائن المسبب وبذلك أضيفت عائلة جديدة لعلم البكتيريا وهي عائلة **Legionellaceae** . وفي سنة 1979 قام مجموعة من العلماء من بينهم الدكتور ما كداد بوضع تصنيف لأجناس البكتيريا التي تصنف تحت هذه العائلة وكان من بينهم النوع البكتيري **L. Pneumophila** المسببة للوباء سالف الذكر وحالياً يبلغ عدد الأجناس التي صنفت تحت هذه العائلة حوالي 41 جنس يتم عزلهم من عينات سريرية وعينات بيئية (يعتبر النوع البكتيري **L. pneumophila SG1** الممرض للإنسان) حيث لهذه البكتيريا القدرة على التواجد في البيئات المائية والبيئات الرطبة والنمو في درجات الحرارة المختلفة 0 – 63 درجة مئوية كما تفضل النمو في معدل الأس الهيدروجيني ما بين 5 – 8.5 . (الشكل التالي يوضح الجنس البكتيري **Legionella Spp**) .





الامراضية :-

تنتشر الإصابات بهذا الجنس البكتيري بصورة كبيرة بين الفئة العمرية 50 – 70 سنة من الرجال ويعتبر التدخين وأمراض الخلل المناعي (مرضى زراعة الأعضاء ومرضى السرطان) من اهم مسببات الإصابة . حوالي 50 ٪ من حالات الإصابة بالنوع بالبكتيري L.pneumophila SGI تظهر عليها أعراض الالتهاب الرئوي والبعض الآخر يصاب بحمى تشبه الإصابة بالأنفلونزا ويسمى Pontiac fever وتعتمد هذه البكتيريا في تكاثرها على تواجد كائنات دقيقة أخرى في الوسط البيئي الذي تنمو فيه حيث اظهرت الدراسات أن هذا النوع من البكتيريا يمكنه أن يبقى لفترات طويلة عند تنميته في مياه معقمة دون أن يتضاعف عدديا كما لوحظ أنه يتضاعف عند تواجد الطحالب ويتوقف تضاعفه عند التخلص من هذه الطحالب وبإمكان هذا الجنس البكتيرية المتواجدة في الغشاء الحيوي biofilm الذي يوفر العناصر الغذائية اللازمة للنمو ويحميها من الظروف الخارجية بما في ذلك عمليات التطهير وحيث أن اختبارات الكشف عن وجود هذا الجنس البكتيري لا يعد من الاختبارات الروتينية ، فإن تواجدها غالباً ما يحدد فقط بعد ظهور الإصابات . وأن تواجد الجنس البكتيري Legionella Spp. الشائع في المياه كفلورا طبيعية يجعل من غير المجدي اعتماد اختبارات الكشف عنها كاختبار روتيني لتحديد وجودها حيث أن النتيجة الموجبة لا تعني بالضرورة احتمالية حدوث الإصابة وبالتالي فإنها ستكون نتيجة مضللة مما سينتج عن ذلك اتخاذ تدابير تصحيحية مكلفة من الناحية المادية كما ان النتيجة السالبة المضللة لا تعني بالضرورة خلو هذه المياه من التلوث وبالتالي فإنها قد تؤدي إلى الأمان في حين أن المياه ملوثة كما أن المستعمرات البكتيرية لهذا الجنس البكتيري قد لا تظهر عند تنمية النوع الممرض من هذه البكتيريا في الوسط الغذائي المتعارف عليه .

تعتبر المياه ضرورية لاستمرار الحياة وعند تلوثها بالنوع البكتيري L. pneumophila فقد تكون مهددة لهذه الحياة ، حيث أن هذه الجراثيم يمكن أن تنمو في الأنابيب غير النظيفة والمياه الراكدة عند درجة حرارة ما بين 25 – 55 درجة مئوية وعند استنشاق رذاذ هذه المياه الملوثة فقد يؤدي ذلك إلى مرض الفيلق الخطير . تم تحديد وجود إصابات بهذا الجنس البكتيري في شمال وجنوب أمريكا واستراليا ونيوزلندا ومعظم دول أوروبا وكذلك أفريقيا ، وبالرغم من أن هذا الجنس البكتيري منتشر بشكل كبير جغرافياً إلا أن أغلب هذه الإصابات تم تحديدها والكشف عليها في الدول المتقدمة حيث تتواجد انظمة تدوير المياه (recirculating water system) بشكل أكبر مما في الدول النامية أو قد يعود ذلك لقلة المعلومات حول تواجد هذا الجنس البكتيري في الدول النامية وذلك لعدم وجود قاعدة بيانات في هذه الدول . إن تعرض الإنسان مباشرة للمصادر الملوثة بهذا النوع من الجنس البكتيري قد يؤدي إلى حدوث الاصابة وأن حالات تفشى المرض التي ظهرت كانت نتيجة للتعرض للمياه الملوثة كأبراج التبريد أو من مكونات شبكة توزيع المياه . وتعتبر أبراج تبريد المياه عن طريق أنظمة تكييف الهواء من اهم مصادر حدوث الإصابات حيث ينتج عن ذلك حدوث إصابات كثيرة من الناحية العددية في فترة زمنية قصيرة ومن النادر حدوث الإصابات نتيجة التعرض لمياه شبكات التوزيع أو غلايات المياه .



يمكن علاج الحالات المصابة بتناول المضادات الحيوية من مجموعة macrolides مثل المضاد الحيوي erythromycin أو المضاد الحيوي clarithromycin . وكعلاج بديل يمكن استعمال المضادات الحيوية من مجموعة fluoroquinolones مثل المضاد الحيوي levofloxacin كما يمكن إضافة المضاد الحيوي rifampicin في حالات الإصابة الشديدة .

التشخيص المختبري :-

يتم التشخيص المعملي للإصابة بهذا الجنس البكتيري من خلال :-

- المزرعة البكتيرية .
- الكشف على المستضد .
- الكشف على الأجسام المضادة .
- الكشف على الجينوم .

1. الوسط الغذائي (buffered charcoal yeast extract agar (BCYE :- المستعمرات البكتيرية النامية تظهر بعد تحضين عينات إصابات الجهاز التنفسي مثل (البصاق أو غسيل الرئة bronchoalveolar lavage fluid) لمدة 3 – 10 أيام ، وهذه المستعمرات النامية ستعطي نتيجة 100 ٪ على أنها البكتيريا الممرضة حيث أنها لا تتواجد كفلورا طبيعية . يحتاج الجنس البكتيري لتنميته مختبريا لوسط غذائي يحتوي على الحمض الأميني L-cysteine وأملاح الحديد وهذا ما يتوفر في الوسط الغذائي BCYE ولا يمكن تنميته على الوسط الغذائي blood agar أو أي نوع آخر من الأوساط الغذائية التقليدية التي تستعمل لعزل البكتيريا المسببة لأمراض الجهاز التنفسي . نمو المستعمرات البكتيرية على طبق BCYE مع عدم نموها على الوسط الغذائي blood agar يعطي نتيجة افتراضية على وجود احد انواع الجنس البكتيري Legionella Spp. مما يساعد في حالات تشخيص الإصابة بالالتهاب الرئوي ويشاركها في هذه الخاصية الجنس البكتيري -fran cisella Spp. إلا أن الفارق بينهم أن للجنس البكتيري Legionella Spp. القدرة على تخمير سكر اللاكتوز كما أن اختبار تحلل sodium hipporate قد يعطى نتيجة افتراضية على وجود النوع البكتيري L. pneumophila في العينات السريرية وهذا ما يميزها عن الأنواع البكتيرية الأخرى لنفس الجنس .

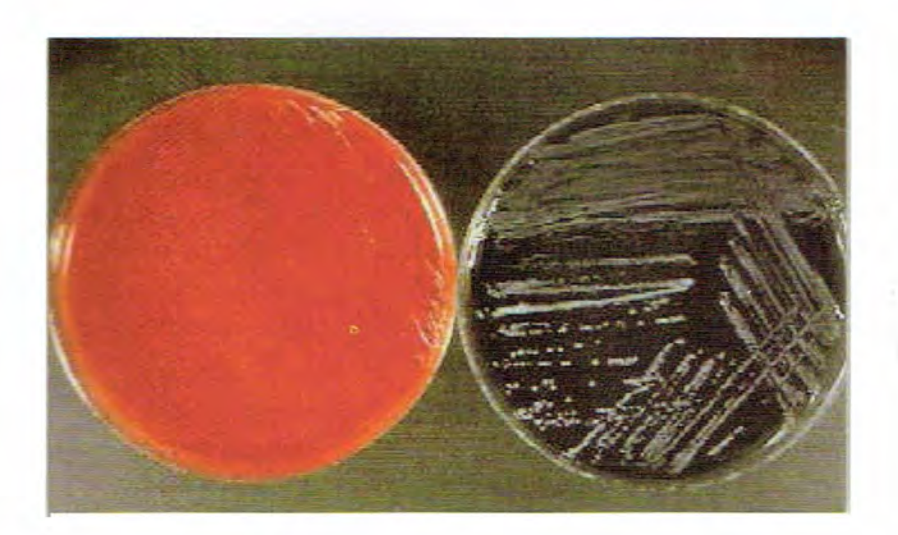
2. الكشف على المستضد :- يمكن الكشف السريع على إصابات النوع البكتيري .L pneumophila تحديد وجود هذا المستضد في عينة البول (وهو اختبار سريع ويعطي نتائج حساسة ومحددة sensitive & specific) ، او عينات الجهاز التنفسي فيمكن الكشف على المستضد للجنس البكتيري L. pneumophila SGI باستخدام تقنية -direct immunofluo rescence وهو أقل حساسية من اختبار عينة البول .

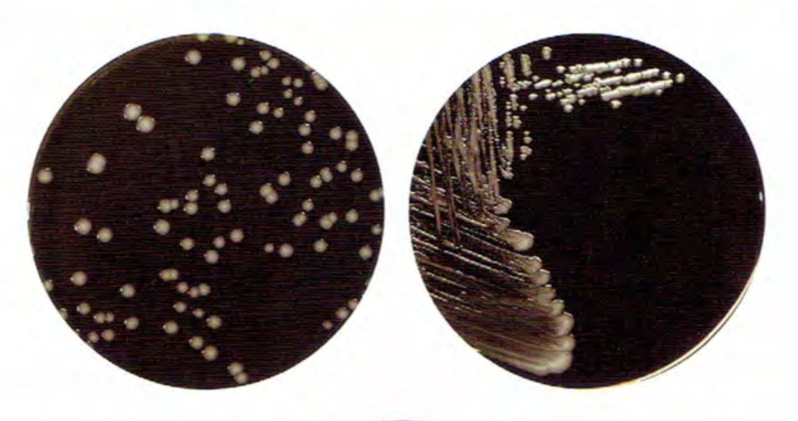
3. الكشف على الأجسام المضادة :- يمكن الكشف على الأجسام المضادة التي يطلقها الجهاز المناعي عند الإصابة بالجنس البكتيري Legionella Spp. بعدة اختبارات مصلية لعينات الدم . فإن ارتفاع معدلات الأجسام المضادة antibody titer لأربع أضعاف مع وجود الأعراض دليل تشخيص كاف على الإصابة . وقد تتأخر الاستجابة المناعية (تكون الأجسام المضادة لمدة قد تصل إلى 6 أسابيع إن لم ينعدم وجودها في بعض الأشخاص المصابين . إن تحديد وجود الأجسام المضادة IgM قد لا يعني بالضرورة إن الإصابة حادة acute infection حيث من الممكن تواجد هذه الأجسام بعد عدة شهور . ما يعيب هذا الاختبار هو حدوث التفاعل التداخلي cross reactions وتحديداً مع الجنس البكتيري Campylobacter Spp. .

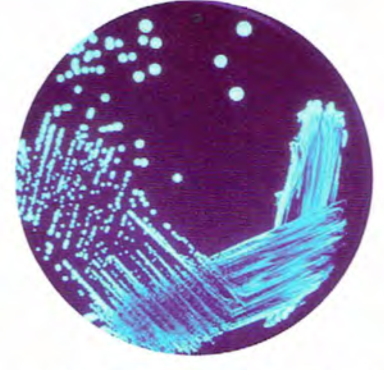



4. الكشف على الجينوم :- يمكن استعمال تقنية PCR لتحديد وجود الجنس البكتيري -Le gionella Spp. مما يتيح السرعة في تشخيص الإصابة ، إلا أن هذه التقنية مكلفة من الناحية المادية .

(نمو الجنس البكتيري Legionella Spp. على الوسط الغذائي BCYE وانعدام النمو على الوسط الغذائي blood agar) .









نمو الجنس البكتيري Legionella Spp
على الوسط الغذائي BCYE

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

الثلاثون : النوع البكتيري Leptospira interrogans

خلايا هذا النوع البكتيري عبارة عن لولبيات رفيعة ، أحد أو كلاً طرفي الخلية يكون مخطافي الشكل hooked ويشبه هذا النوع البكتيري إلى حد كبير الجنس البكتيري Treponema Spp. ومن الصعب صبغ هذه الخلايا البكتيرية . ويمكن الكشف (في بعض الأحيان) عن هذه الخلايا في العينات الرطبة باستعمال المجهر ذو الحقل المظلم وبتكبير 40 للعدسة الشيئية مع تكبير 10 للعدسة العينية وبتوفير إضاءة جيدة .

■ علم الأوبئة والامراضية Epidemiology and pathogenesis :-

داء البريميات هو في الأساس مرض حيواني ينتقل بالصدفة إلى البشر ، في المقام الأول عن طريق الماء أو الطعام الملوث ببول الحيوانات . يمكن أن يحدث دخول الجسم أيضًا عن طريق تجاعيد الجلد الصغيرة أو الملتحمة . على الرغم من حدوث داء البريميات في جميع أنحاء العالم (تحت أسماء محلية مختلفة ، مثل اليرقان المعدي وحمى المستنقعات ومرض ويل Weil ومرض الخنازير Swineherd) ، فإن معدل الإصابة بالمرض اليوم في البلدان المتقدمة منخفض للغاية . يتم الإبلاغ عن أقل من 150 حالة من حالات عدوى L. interrogans المهمة سريريًا سنويًا في الولايات المتحدة ، مع حدوث أعلى نسبة من الحالات في بورتوريكو puerto rico .

■ التشخيص المختبري :-

يعد التشخيص السريري الأساس في تشخيص الحالات المرضية وقد يساعد التشخيص المعملي في تجنب الخاطئ ، ويتم في الغالب من خلال سحب عينة من الدم لإجراء الاختبارات المصلية حيث لأنها أكثر دقة وسرعة ويمكن الكشف عن خلايا هذا النوع البكتيري في عينة البول ابتداء من اليوم العاشر من الإصابة ولمدة شهر او اكثر إلا أنه لا تعد عينة البول العينة المثالية لتشخيص المرض .

ويمكن عزل المستعمرات البكتيرية لهذا النوع البكتيري في معمل تتوفر فيه جميع احتياطات الامان الحيوي ، حيث يمكن استعمال الوسط الغذائي المصل الشبه صلب semi-sold se-rum culture medium أو الوسط الغذائي Tween – albumin بالتحضين في درجة حرارة 28 – 30 درجة مئوية ، ويتم الكشف على النمو أسبوعيا باستعمال المجهر ذو الحقل المظلم ونظراً لطول فترة العزل فلا يمكن الاعتماد على التشخيص المختبري .

■ الاختبارات المصلية :-



وهي الأساس في تأكيد الإصابة بداء البريمات ، حيث تبدأ الأجسام المضادة للجنس البكتيري Leptospira Spp. في التواجد في الدم مع نهاية الاسبوع الأول من الإصابة لتصل لأعلى مستوياتها في الأسبوع الثالث أو الرابع ، وبعدها تبدأ في التناقض وتكون الأجسام المضادة IgM من أولها ظهوراً وقد يستمر لعدة شهور ويليها في التواجد الأجسام المضادة IgG ومن هذه الاختبارات المصلية التي يمكن الاعتماد عليها :-

◎ اختبارات الكشف على الأجسام المضادة للجنس البكتيري Leptospira Spp. specific antibodies وهي المتخصصة في هذا النوع البكتيري ، مثل Lepto Tek Dri-Dot و Lepto Tek Lateral Flow .

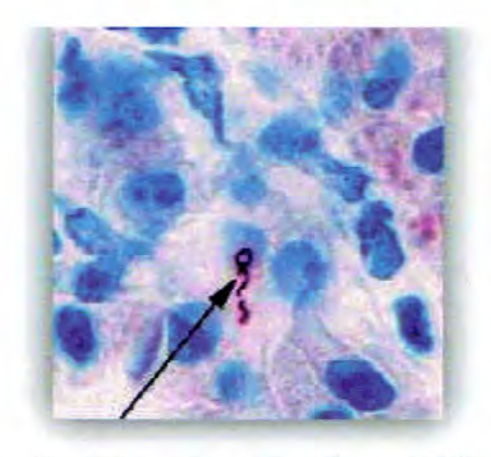


◎ اختبارات الكشف على التجلط مجهرياً MAT (Microscopical agglutination test) وهو يستعمل في التعرف على النوع المصلي المسبب للمرض وهو غير مهم في التشخيص للحالات المصابة إلا أن التعرف على النوع المصلي يساعد على التعرف على المصدر الإصابة للقضاء على الحيوان الممرض .

■ الاختبارات الكيموحيوية وتحليل الدم :-

من المفيد قياس معدل الهيموجلوبين والعدد الكلي والتفريقي لكريات الدم وعدد صفائح الدم ، حيث أنه غالباً ما يصاحب الإصابة بداء البريميات وجود كريات الدم البيضاء slight to moderate Leucocytosis مع neutrophilia وهو يساعد في تفريق الإصابة عن الإصابة بالتهاب الكبد الفيروسي ، ويكون معدل صفائح الدم قليلاً .

اختباري وظائف الكبد في حالات الإصابة بداء البريميات يظهر ارتفاع طفيف في معدل اليوريا في الدم والكريتينين في المصل ، ويزداد معدلهم فور تطور الحالة المرضية وحدوث الفشل الكلوي وفي الأشخاص الذين تظهر عليهم أعراض اليرقان jaundice فإن معدل serum bilirubin يرتفع على الفور ، ويكون معدل serum aminotransferase (ALT & AST) طبيعي او يزداد ثلاثة أضعاف المعدل الطبيعي ، وهو ما يساعد على التفريق بين الإصابة بداء البريميات والإصابة الفيروسية التي يرتفع فيها معدلات الإنزيمات بشكل كبير ، كما ان معدل serum am-ylase يرتفع بشكل ملحوظ .

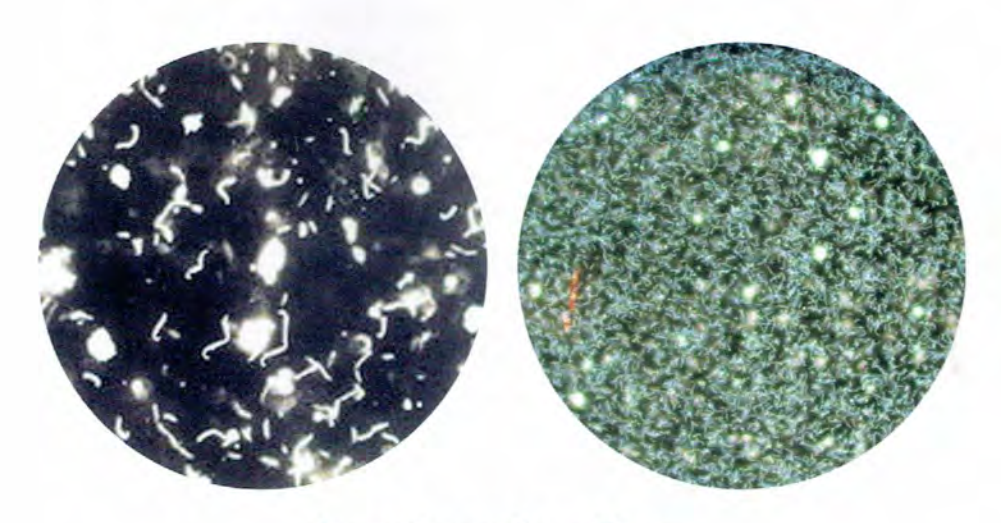


خلايا .*Leptospira* Spp في نسيج



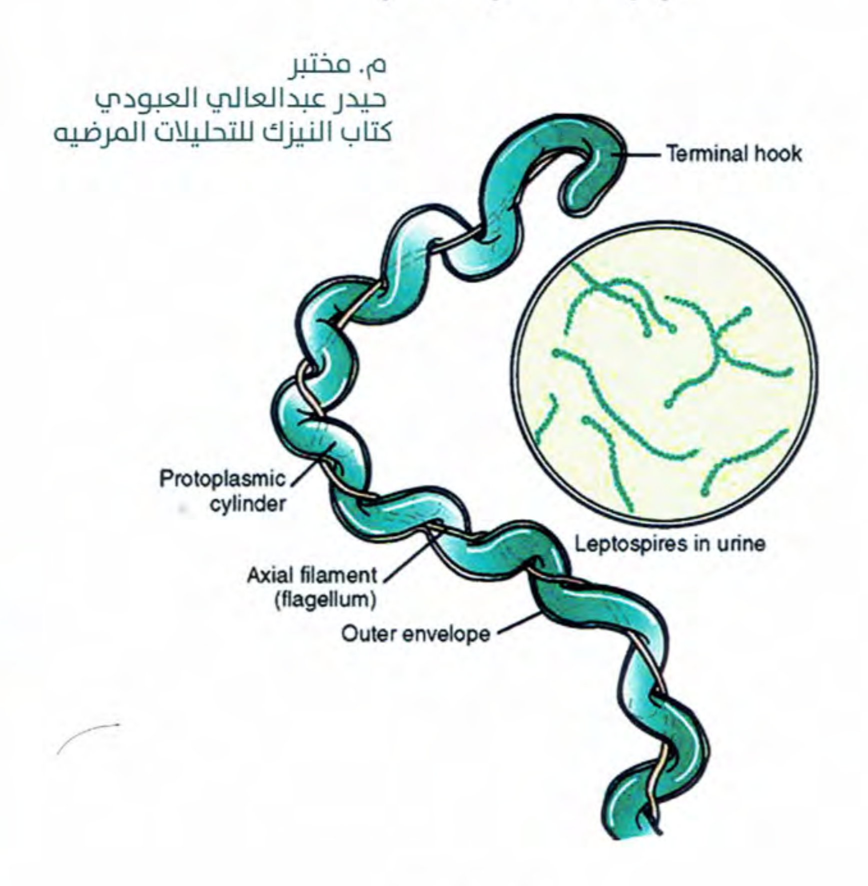
إحمرار العين





Leptospira Spp

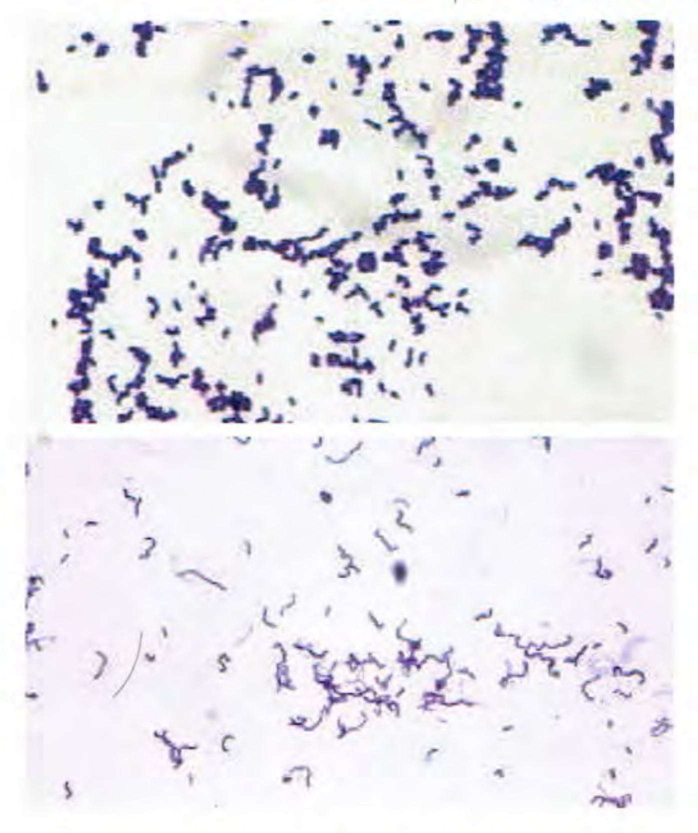
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



الحادي والثلاثون : النوع البكتيري Listeria monocytogenes

أنواع الليستيريا Listeria هي قضبان رفيعة وقصيرة موجبة الجرام (انظر الشكل 10.9) . لا تشكل جراثيم . في بعض الأحيان ، تحدث على شكل عصيات ثنائية أو في سلاسل قصيرة ، وهي طفيليات متعطشة داخل الخلايا يمكن رؤيتها داخل سيتوبلازم الخلايا المضيفة في عينات الأنسجة . تعتبر أنواع الليستريا موجبة catalase وتعرض حركة هبوط مميزة عن طريق نسخة ميكروية ضوئية في وسط سائل ، والتي تكون أكثر نشاطًا بعد النمو عند 25 درجة مئوية . هذه الخصائص تميزها عن Streptococcus (Negative Catalase) أو الوتدية (nonmotile) ، وكلاهما يمكن الخلط بينه وبين الليستيريا . تنمو أنواع الليستريا على مجموعة متنوعة من الوسائط المخصبة .

يتواجد هذا النوع البكتيري بصورة مستمرة في التربة والمياه السطحية والنباتات وكذلك الحيوانات ، كما أنها تتواجد عصيات صغيرة أو عصيات كروية موجبة لصبغة جرام وتصبح الخلايا بطريقة غير متساوية ويمكنها بسهولة التخلص من الصبغة ، غير مكونة للحافظة (الكبسولة) ، وعندما تكون الخلايا متجمعة فهي تشبه خلايا النوع البكتيري C. diphtheria كما أنها غير متحركة أو قد تكون حركتها بطيئة عند درجة الحرارة 35-37 درجة مئوية ، أما في درجات الحرارة المنخفضة (22 18-) درجة مئوية فهي متحركة بطريقة بهلوانية tumbling . للنوع البكتيري L. monocytogenes القدرة على التكاثر في درجات حرارة منخفضة (3-10 درجة مئوية) مما يجعل من الممكن الاستفادة من هذه الخاصية في عمليات الإغناء الانتقائي selective enrichment والذي يعرف أيضاً بالإغناء البارد cold enrichment . (الاشكال التالية توضح النوع البكتيري Listeria monocytogenes بصبغة جرام) .



علم الأوبئة Epidemiology :-

Listeria monocytogenes هي النوع الوحيد الذي يصيب البشر ، على الرغم من انتشار أنواع Listeria بين الحيوانات في الطبيعة . عدوى الليستريا ، التي قد تحدث في شكل حالات متفرقة أو في أوبئة صغيرة ، تنتقل عن طريق الطعام عادة . على سبيل المثال ، أظهرت الدراسات أن 2٪ - 3 ٪ من منتجات الألبان المصنعة (بما في ذلك الآيس كريم والجبن) ، و 20٪ 30٪- من اللحوم المطحونة ، وأغلبية عينات تجريب الفول بالتجزئة ملوثة بـ L. monocytogenes . [ملاحظة : نظرًا لأن L. monocytogenes قادرة على النمو عند 4 درجات مئوية ، فإن التبريد لا يثبط نموها في الطعام بشكل موثوق .] واحد إلى 15 ٪ من البشر الأصحاء هم حاملون معويون بدون أعراض للكائن الحي .

التهابات الليستريا هي الأكثر شيوعًا عند النساء الحوامل والأجنة وحديثي الولادة والأفراد الذين يعانون من نقص المناعة ، مثل كبار السن والمرضى الذين يتلقون الكورتيكوستيرويدات cortico- steroids . في الولايات المتحدة ، يتم الإبلاغ عن حوالي 800 حالة كل عام ، مع 260 حالة وفاة . ما يقرب من 25 ٪ من الحالات في النساء الحوامل تؤدي إلى وفاة الجنين . يشار إلى مزارع الدم في النساء الحوامل المصابات بالحمى عندما لا يتم اكتشاف أمراض بديلة (مثل عدوى المسالك البولية) بسهولة .

التسبب في المرض Pathogenesis :-

يسبب النوع البكتيري L. monocytogenes التهاب السحايا وتجرثم الدم في المواليد والنساء الحوامل والعجزة وكذلك الأشخاص الذين يعانون من خلل في الجهاز المناعي وتعتبر الإصابة في النساء الحوامل من أحد مسببات الإجهاض والولادة المبكرة ويعتبر الطعام الملوث مثل اللحم والدجاج والجبن الطري وكذلك الخضراوات من اهم مسببات إحداث الإصابة ومع ذلك فإنه من غير الشائع الإصابة بهذا النوع البكتيري ، حيث يتوقع أن معدل الإصابات يصل إلى حوالي 106 في السنة وهذه الحالات تسجل متفرقة sporadic. كما أنه تم تسجيل بعض الجائحات غير الكبيرة نتيجة تناول مشتقات الأغذية مثل الحليب والجبن واللحوم وبالتالي فإن معايير الوقاية بالإعداد والحفظ الجيد للأغذية يقلل من إمكانية حدوث الإصابة .

الأهمية السريرية Clinical Significance :-

يعد تسمم الدم والتهاب السحايا أكثر أشكال عدوى الليستريات المستوحدة (الليستريات) التي يتم الإبلاغ عنها شيوعًا. مجموعة متنوعة من الآفات البؤرية أقل شيوعًا مثل آفات الجلد الحبيبية . قد تعاني النساء الحوامل ، عادة في الثلث الثالث من الحمل ، من مرض "شبيه بالإنفلونزا" أكثر اعتدالًا من هذا ، بالإضافة إلى الاستعمار المهبلي بدون أعراض ، يمكن أن ينتقل الكائن الحي إلى الجنين ويؤدي إلى الإجهاض التلقائي . بدلاً من ذلك ، يمكن أن ينتقل الكائن الحي إلى المولود الجديد أثناء الولادة أو بعدها ، مما يؤدي إلى التهاب الحلق عند الرجال حديثي الولادة . (تعتبر L. monocy- togenes سببًا شائعًا نسبيًا لالتهاب السحايا عند الأطفال حديثي الولادة .) الأفراد الذين يعانون من نقص المناعة ، وخاصة أولئك الذين يعانون من عيوب في المناعة الخلوية ، معرضون للإصابة بالعدوى العامة الخطيرة .





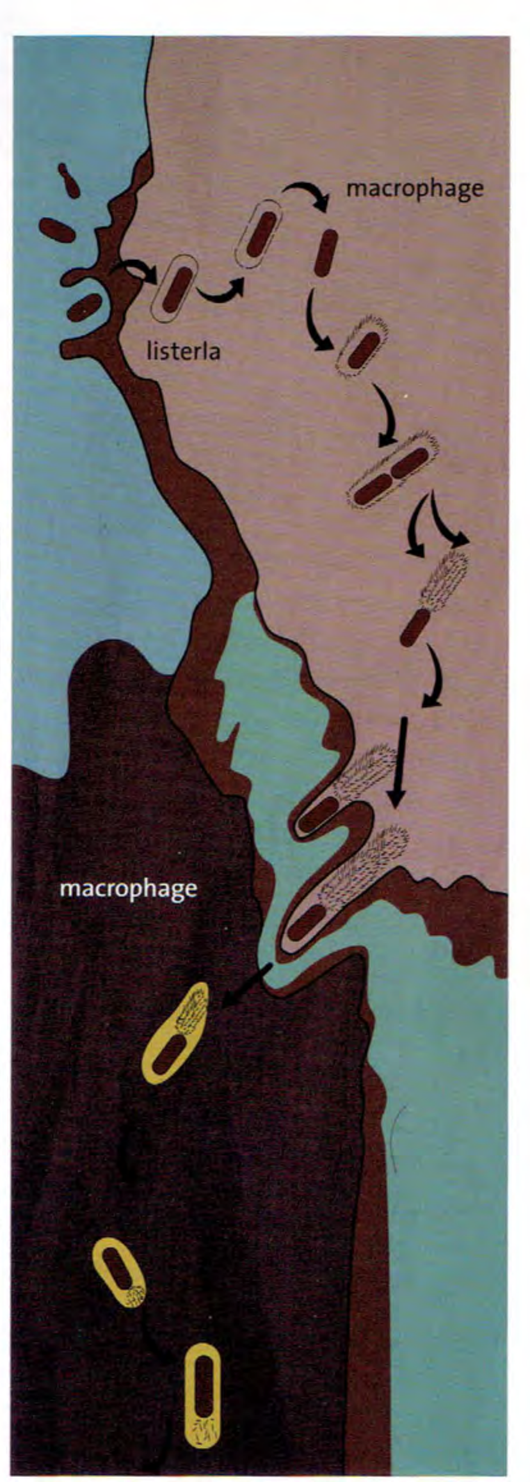
1- Listeria is phagocytosed by a macrophage and Incorporated into a phagolysosome .

2- The bacterial product listeriolysin O lyses the phagolysosome , allowing the escape of the listeria.

3- Listeria multiplies and assembles an actin filament tail that pushes the bacterium to the surface of the macrophage

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

4- A pseudopod extension forms , facilitating transfer of the listeria into another phagocyte.



Life cycle of Listeria monocytogenes in host macrophages

التشخيص المختبري :-

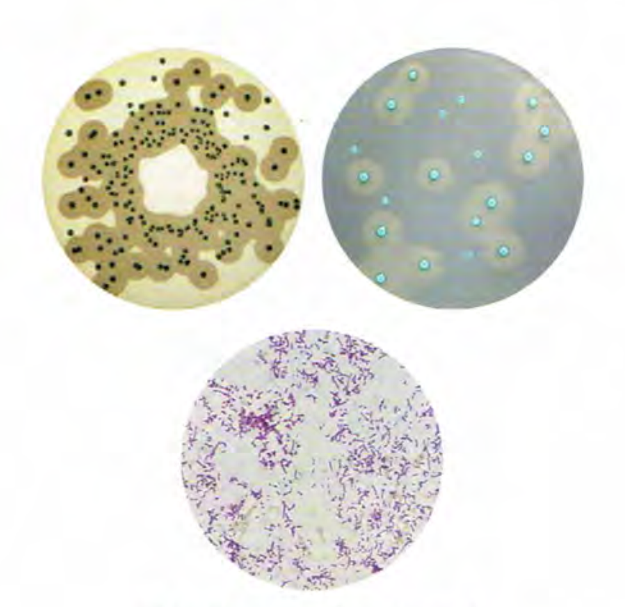
لتشخيص حالات الإصابة بهذا النوع البكتيري يمكن تجميع عينة من سائل النخاع الشوكي حيث سيحتوي على عدد قليل جداً من الخلايا البكتيري مع تواجد الخلايا الليمفاوية lymphocytes و polymorphs ، كما يتم تجميع عينة الدم لإجراء المزرعة البكتيرية ، ومن المفيد معرفة أن معدل البروتين سيكون مرتفعاً .

◎ الوسط الغذائي blood agar :- مستعمرات هذا النوع البكتيري صغيرة الحجم ، رمادية اللون على هيئة قطرات محاطة بمنطقة صغيرة لإحلال كريات الدم الحمراء بفعل إنزيم listeriolysin O ، قد يحتاج التحضين لمدة 48 ساعة لتظهر المستعمرات البكتيرية .

◎ الوسط الغذائي Clear typtose agar أو Mueller Hinton agar : - تظهر المستعمرات البكتيرية بلون أخضر مزرق باهت عندما تفحص بزاوية 45 درجة مع تسليط شعاع من الضوء الأبيض .

الاختبارات :-

◎ ـاختبار الكشف على إنزيم catalase : موجب .
◎ اختبار الكشف على الإندول : سالب .
◎ اختبار الكشف على إنزيم oxidase : سالب .
◎ اختبار الكشف على إنزيم urease : سالب .
◎ اختبار الكشف على تخمر سكري الجلوكوز والمالتوز وتكون الغاز : موجب .



Listeria monocytogenes

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه





Listeria monocytogenes

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه





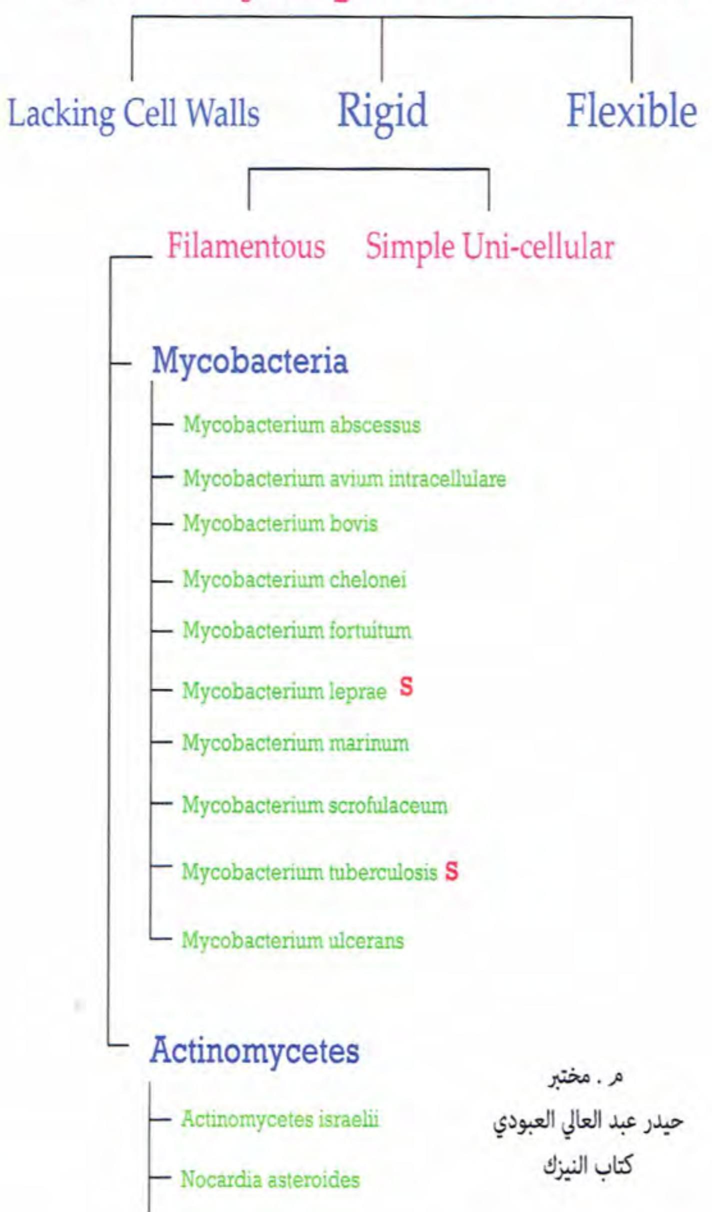
الثاني ثلاثون : الجنس Mycobacterium

■ نضرة عامة Overview :-

هي عصيات رفيعة (قضبان) ذات جدران خلوية غنية بالدهون ومقاومة لاختراق الأصباغ الكيميائية مثل تلك المستخدمة في صبغة جرام . إنها تلطخ بشكل سيئ ، ولكن بمجرد تلطيخها ، لا يمكن إزالتها بسهولة عن طريق المعالجة بالمذيبات العضوية المحمضة . لذلك ، يطلق عليهم اسم " حامض سريع Acid Fast " . تعيش الفطريات الفطرية وتتكاثر داخل الخلايا . تؤدي العدوى الفطرية عمومًا إلى تكوين آفات حبيبية بطيئة النمو تكون مسؤولة عن تدمير الأنسجة الرئيسية . على سبيل المثال ، تسبب المتفطرة السلية مرض السل ، وهو المرض البكتيري المزمن الرئيسي في البشر والسبب الرئيسي للوفاة من العدوى في جميع أنحاء العالم . هذا الكائن الحي هو سبب قلق خاص في المرضى الذين يعانون من نقص المناعة ، وخاصة المصابين بفيروس نقص المناعة البشرية . أعضاء من جنس Mycobacterium تسبب أيضا الجذام وكذلك العديد من الالتهابات البشرية مثل السل . ينتمي هذا الجنس إلى ترتيب الكائنات الحية (Actinomycetales) التي تشمل أيضًا أجناس Actinomyces و Nocardia . تسبب كل هذه الكائنات آفات حبيبية مع مظاهر سريرية مختلفة .

البكتيريا الفطرية هي قضبان طويلة ونحيلة غير متحركة ولا تشكل جراثيم . تعتبر جدران الخلايا الفطرية غير عادية من حيث أنها تحتوي على ٪60- من الدهون ، بما في ذلك فئة فريدة من سلسلة طويلة جدًا (90-75 كاربون) ، والأحماض الدهنية hydroxylated- (الأحماض الفطرية) . يحتوي هذا المركب على مجموعة متنوعة من السكريات والببتيدات Peptides ، مما يخلق سطح خلية شمعي يجعل المتفطرات شديدة الكراهية للماء ويمثل خصائص تلطيخها الحمضي السريع. تجعل جدرانها الخلوية غير المعتادة البكتيريا منيعًا للعديد من المطهرات الكيميائية وتنقل المقاومة للتآكل الناتج عن الأحماض أو القلويات القوية . يتم استخدام هذه الحقيقة في إزالة تلوث العينات السريرية ، مثل البلغم ، حيث يتم هضم الكائنات غير البكتيرية بمثل هذه العلاجات . كما أن البكتيريا الفطرية مقاومة للجفاف ولكنها لا تقاوم الحرارة أو الأشعة فوق البنفسجية . المتفطرات الهوائية تنمو بدقة معظم الأنواع تنمو ببطء مع أوقات نشوئها من 8 إلى 24 ساعة .



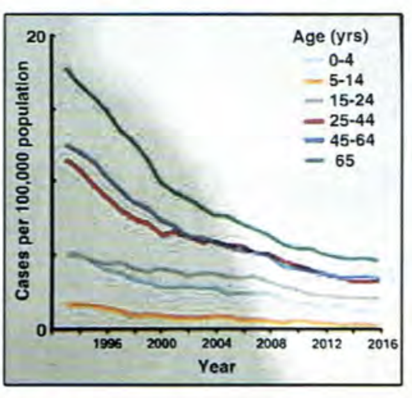
م . مختبر
حيدر عبد العالي العبودي
كتاب النيزك



Classificantion of Mycobacteria and Actinomyctes

الثالث والثلاثون : النوع البكتيري Mycobacterium Tuberculosis

تشير التقديرات حاليًا إلى أن حوالي ثلث سكان العالم مصابون بـ M. tuberculosis (tubercle bacillus) ، حيث يعاني 10.4 مليون شخص من مرض نشط و 1.7 مليون حالة وفاة . انخفض معدل الإصابة بمرض السل (TB) في الولايات المتحدة لسنوات عديدة ولكنه لا يزال موجودًا في جميع الولايات والمقاطعات والولايات القضائية الأخرى . على الرغم من تراجع مرض السل في الغرب ، فقد ازداد انتشار المرض في بعض الدول الآسيوية والدول الإفريقية جنوب الصحراء بشكل كبير . في بعض هذه الدول ، ما يقرب من 50 ٪ من السكان المصابين بفيروس نقص المناعة البشرية مصابون بمرض السل .



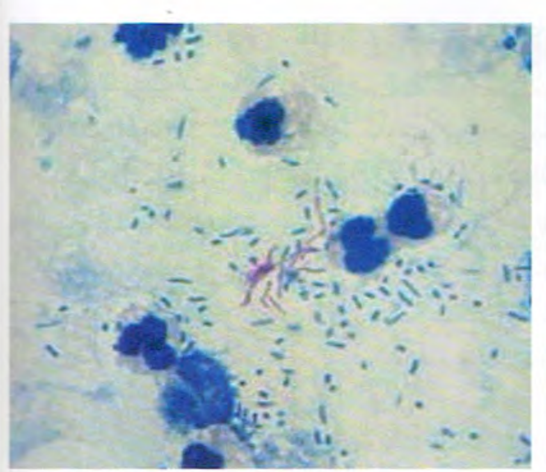
Rates of tuberculosis by age group in the united states 1993 - 2018

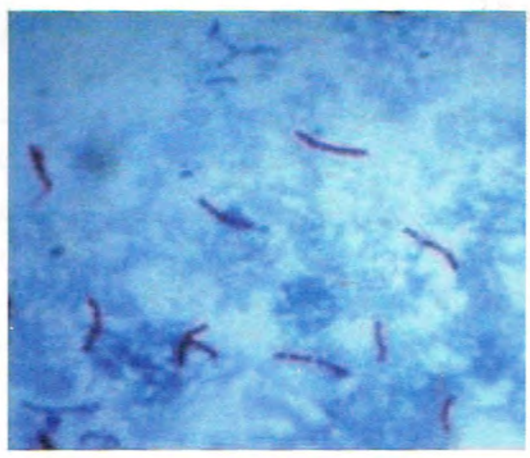
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

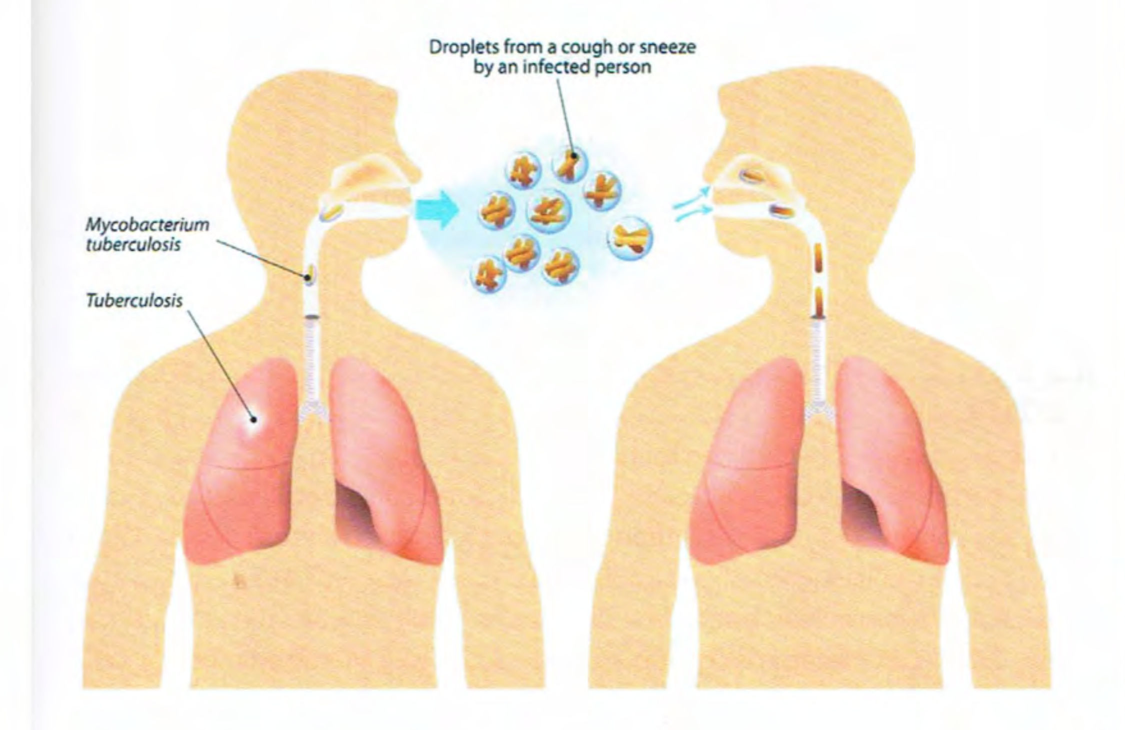
خلايا هذا النوع البكتيري عصوية الشكل ، هوائية إجبارياً وحجمها حوالي 0.4 ميكرومتر عرضاً و 3 – 4 ميكرومتر طولاً وغير مكونة للأبواغ كما أنها غير متحركة ، ولا يمكن صبغها جرام (قد تكون موجبة لصبغة جرام) ويمكن ان تصبغ بصبغة Ziehl – Neelsen technique ويطلق على هذا النوع البكتيري مصطلح acid fast bacilli نظراً لقدرته على الاحتفاظ بصبغة carbol fuchsin حتى بعد المعالجة باستعمال ethanol hydrochloric acid mixture نظرا لاحتواء الجدار الخلوي على نسبة كبيرة من الدهون (60 ٪) ، وهذه الخاصية تساعد في التشخيص المختبري لهذا النوع البكتيري .



ومن أهم الأنواع المرضية التي يطلق عليها مصطلح tuberculosis bacteria بالإضافة للنوع البكتيري M. tuberculosis الذي يصنف على أنه Hazard risk group 3 ، النوع البكتيري mycobacterium bovis والنوع البكتيري M. africanum . ويعتبر النوع M. bovis ممرضاً للحيوان وخاصة الأبقار وتنتقل الإصابة للإنسان من خلال تناول الحليب الملوث أو من خلال التلامس مع الحيوان المريض كما تم رصد انتقال لهذا النوع البكتيري من إنسان لآخر ، ويتضمن النوع البكتيري M. africanum عدة سلالات بكتيرية تشبه إلى حد بعيد النوع البكتيري M. tuberculosis والنوع البكتيري M. bovis وهذا النوع البكتيري غالباً ما يتواجد في أفريقيا الاستوائية . (الشكل التالي يوضح خلايا M. tuberculosis مصبوغة بصبغة Ziehl – Neelsen)






TUBERCULOSIS
Droplets from a cough or sneeze by an infected person
Mycobacterium tuberculosis
Tuberculosis



■ علم الأوبئة Epidemiology :-
المرضى الذين يعانون من مرض السل الرئوي النشط يطرحون أعدادًا كبيرة من الكائنات الحية عن طريق السعال ، مما يخلق نوى قطيرات الهباء الجوي . بسبب مقاومة الجفاف ، يمكن أن تظل الكائنات الحية قابلة للحياة حيث يتم تعليق نوى القطيرات في هواء الغرفة لمدة 30 دقيقة على الأقل . الطريقة الرئيسية للانتقال هي من شخص لآخر عن طريق استنشاق الهباء الجوي . يمكن لشخص مصاب واحد أن ينقل الكائن الحي إلى العديد من الأشخاص في مجموعة مكشوفة ، مثل الأسرة أو الفصل الدراسي أو جناح المستشفى دون عزل مناسب .

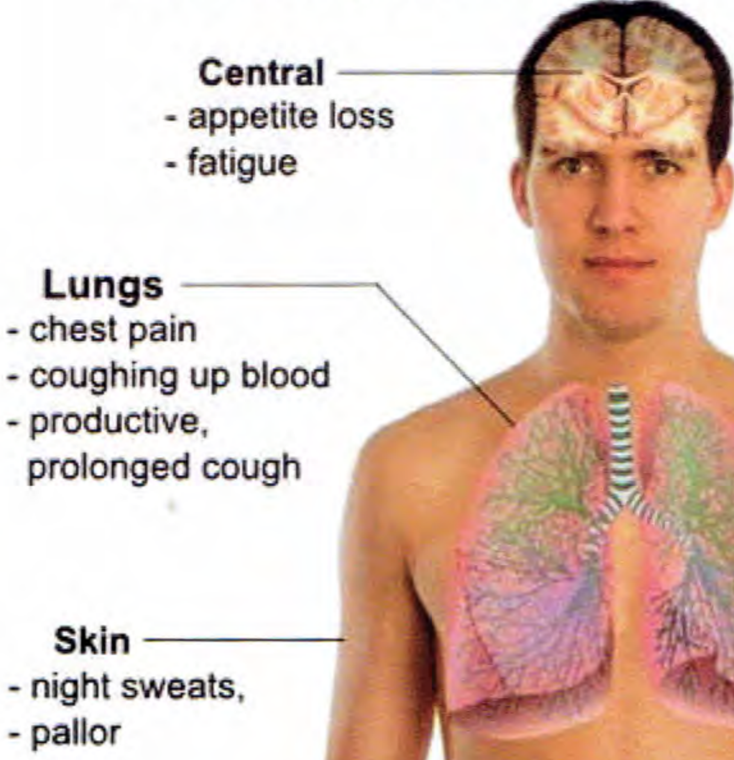
■ الإمراضية Pathogenicity :-
بعد استنشاقها ، تصل البكتيريا الفطرية إلى الحويصلات الهوائية ، حيث تتكاثر في الظهارة الرئوية أو البلعوم الكبيرة . في غضون 4-2 أسابيع ، يتم تدمير العديد من العصيات بواسطة الجهاز المناعي ، ولكن بعضها يبقى على قيد الحياة وينتشر عن طريق الدم إلى مواقع خارج الرئة . تكمن ضراوة المتفطرة السلية في قدرتها على البقاء والنمو داخل الخلايا المضيفة . على الرغم من أن الكائن الحي لا ينتج سمومًا يمكن إثباتها ، عندما تبتلعها الضامة ، فإن سلفوليبيدات Sulfolipids البكتيرية تمنع اندماج الحويصلات البلعمية مع الجسيمات الحالة . إن قدرة المتفطرة السلية على النمو حتى في الضامة المنشطة مناعيًا والبقاء قابلة للحياة داخل العائل لعقود من الزمن هي خاصية فريدة للممرض .
يسبب هذا النوع البكتيري داء السل tuberculosis وهو من الأمراض القديمة كما أنه من أكثر الأمراض التي نالت نصيبها من الدراسات العلمية ، ويمكن لأي عضو من جسم الإنسان أن يصاب بداء السل ويعتقد أن الإصابة تشمل ثلث سكان العالم وأن 95 ٪ من هذه الإصابات تحدث في الدول النامية حيث قدرت منظمة الصحة العالمية سنة 2003 عدد الحالات الجديدة بحوالي 8.8 مليون حالة مرضية نتج عنها وفاة 1.75 مليون حالة ، ويكون معدل الوفيات أعلى بين الأطفال والشباب ويعتبر تفشي حالات الإصابة بمرض فقدان المناعة المكتسبة ALDS وظهور سلالات مقاومة للعديد من المضادات الحيوية والفقر وسوء التغذية وكذلك عدم فاعلية العلاج من العوامل التي أدت إلى تفشي المرض في دول العالم الثالث وأغلب حالات الإصابة كانت نتيجة استنشاق الخلايا البكتيرية لهذا النوع البكتيري المتناثرة نتيجة السعال أو من خلال الغبار المحمل بهذا النوع البكتيري لتستقر هذه الخلايا في الرئة مكونة لطاخة inflammatory lesion ومن الممكن أن تصيب العقد الليمفاوية القريبة . وتكون خلايا البلعمة النشطة تكون ورم حبيبي granuloma حول منطقة الإصابة الأولى مما يحد من إمكانية تفشي الإصابة وفي أغلب الحالات فإن هذه اللطاخة تتلاشى بصورة طبيعية self-healing إلا أن بعض الخلايا العضوية ستبقى ساكنة في العقد الليمفاوية ومن الممكن أن تستعيد نشاطها لإحداث الإصابة ما بعد الاولية post-primary disease.
داء السل الرئوي pulmonary tuberculosis : هذه الإصابة تظهر عند عدم الشفاء الكامل للإصابة الأولى مع تضاعف الخلايا البكتيري او عودة نشاط الخلايا البكتيري المرضة في الرئة بعد شهور أو سنوات من الإصابة وذلك نتيجة سوء الحالة الصحية او سوء التغذية أو لوجود خلل في الجهاز المناعي . ويؤدي التفاعل التهيجي inflammatory reaction إلى تضرر نسيج الرئة مما يؤدي إلى caseation .





يؤدي تآكل جدار الشعبة الهوائية bronchus إلى إفراز النسيج المتميء liquefied tissue مكوناً فجوة ، تتضاعف العصيات البكتيرية في جدار الفجوة المتكونة كما يمكن لهذه العصيات أن تتواجد أيضاً في البصاق وهو بداية المرحلة المعدية من المرض مع تأزم الحالة المرضية يصبح من الصعب على المريض التنفس نتيجة تكون الفجوات في الرئتين . في حالات الإصابة بالسل الرئوي في الأشخاص

الذين يعانون من الإصابة بمرض فقدان المناعة المكتسبة فإن اللطاخات تنتشر بصورة كبيرة على الرئة دون تكون الفجوات gross cavitation مع عدم دلائل وجود مرض السل الرئوي كإصابة عدة أعضاء من الجسم وإصابة بعض العقد الليمفاوية non-symmetrical lymphadenopathy ومن أهم اعراض مرض السل الرئوي في الأشخاص البالغين السعال المزمن مصحوباً بمخاط mucopurulent sputum الذي قد يحتوي على دم (haematoptysis) وفي المراحل المتأخرة من المرض يبدأ المريض في فقدان الوزن ، حمى ، التعرق الليلي ، إرهاق ، ألم في الصدر مع فقر الدم . وتتضمن المضاعفات مرض السل لذات الجنب tuberculous pleuristy التهاب التامور pericarditis وفي الغالب يصاحب ذلك إخفاق الرئة lung collapse. أما في الاطفال، فإن الإصابة بداء السل الرئوي سيكون من الصعب تشخيصها لعدم وجود السعال المصحوب بالبصاق ويتم التشخيص من خلال اختبار tuberculin reaction والأشعة السينية X-rays . ومن الأعراض التي ستظهر فقدان الوزن وخلل في النمو . كما أن تضخم العقد الليمفاوية قد يسبب انسداد الشعب الهوائية وفي بعض الأحيان يؤدي تمزق العقد الليمفاوية في الشعب الهوائية إلى حدوث الإصابة الحادة في الرئة المصابة وقد تتطور الإصابة لينتج عنها التهاب السحايا tuberculous meningitis.





Capillary
Alveolus
Inhaled tubercle bacillus
Alveolar macrophage
Infiltrating macrophages
Early tubercle
Caseous center
Lymphocytes
macrophages
Tubercle bacilli
Tuberculous cavity
Rupture of bronchiole wall

1- Tubercle bacilli are inhaled into the alveoli of the lung and ingested by macrophages , but are not killed

2- Tubercle bacilli multiplying in macrophages cause additional macrophages to migrate into the area , forming an early tubercle

3- After a few weeks , many of the macrophages die , releasing tubercle bacilli and forming a caseous center in the tubercle , which is surrounded by a mass of macrophages and lymphocytes . The disease may become dormant after this stag

4- In some individuals , a mature tubercle is formed , as a firm outer layer containing fibroblasts surrounds the mass of macrophages and lymphocytes . The caseous center enlarges by the process of liquefaction , forming a tuberculous cavity in which the bacilli multiply

4- Liquefaction continues until the tubercle ruptures , allowing bacilli to spill into the bronchiole and be disseminated throughout the respiratory system and other systems of the body.

Progression of activetuberculosis infection

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



Primary tuberculosis

- TB skin test positive
- Radiograph negative



10%

Progressive primary (active) infection

- TB skin test positive
- Radiograph positive
- Sputum positive

Latent - dormant tuberculosis

- TB skin test positive
- Radiograph negative for active disease



No disease

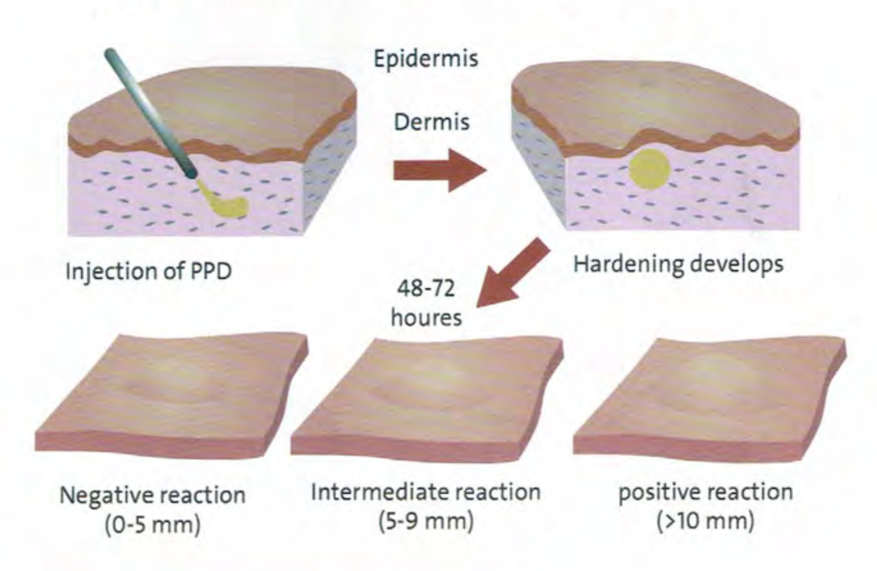
10%

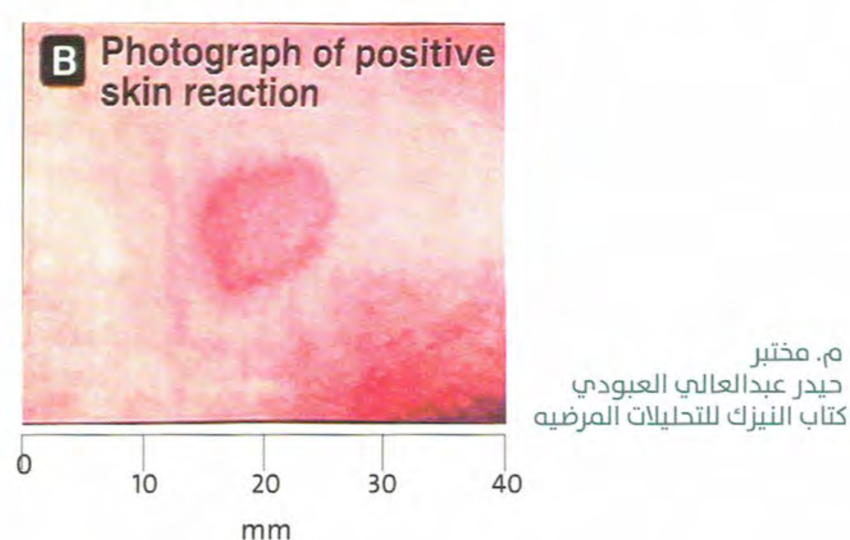
Secondary (reactivation) tuberculosis

- TB skin test positive
- Radiograph positive
- Sputum positive

Stages in the pathogenesis of tuberculosis TB



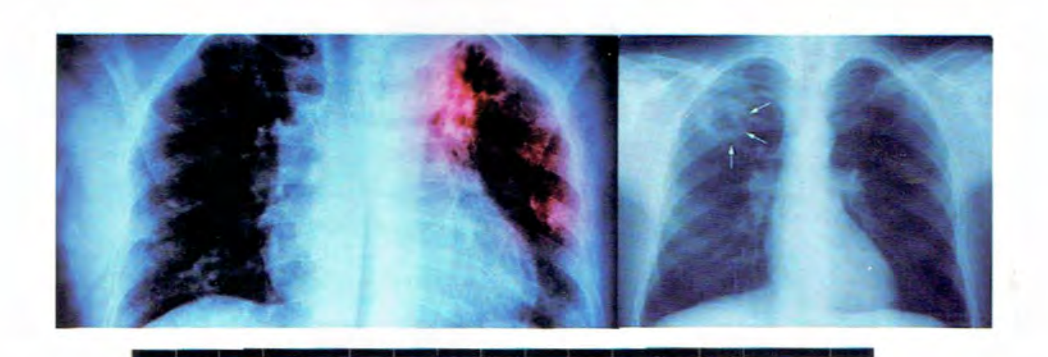


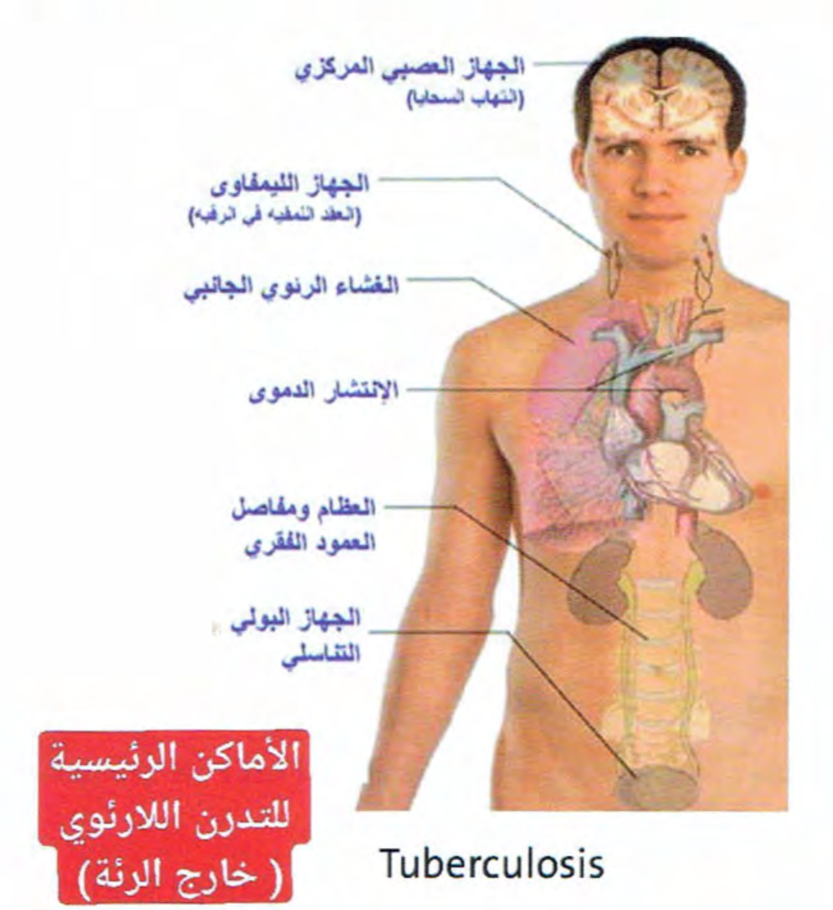


م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

Mantoux skin test for tuberculosis.
A. Summary of test procedure.
B. Example of induration characteristic of positive reaction. [Note : For some people, determination of a positive reaction may be interpreted more stringently] PPD = purified protein derivative



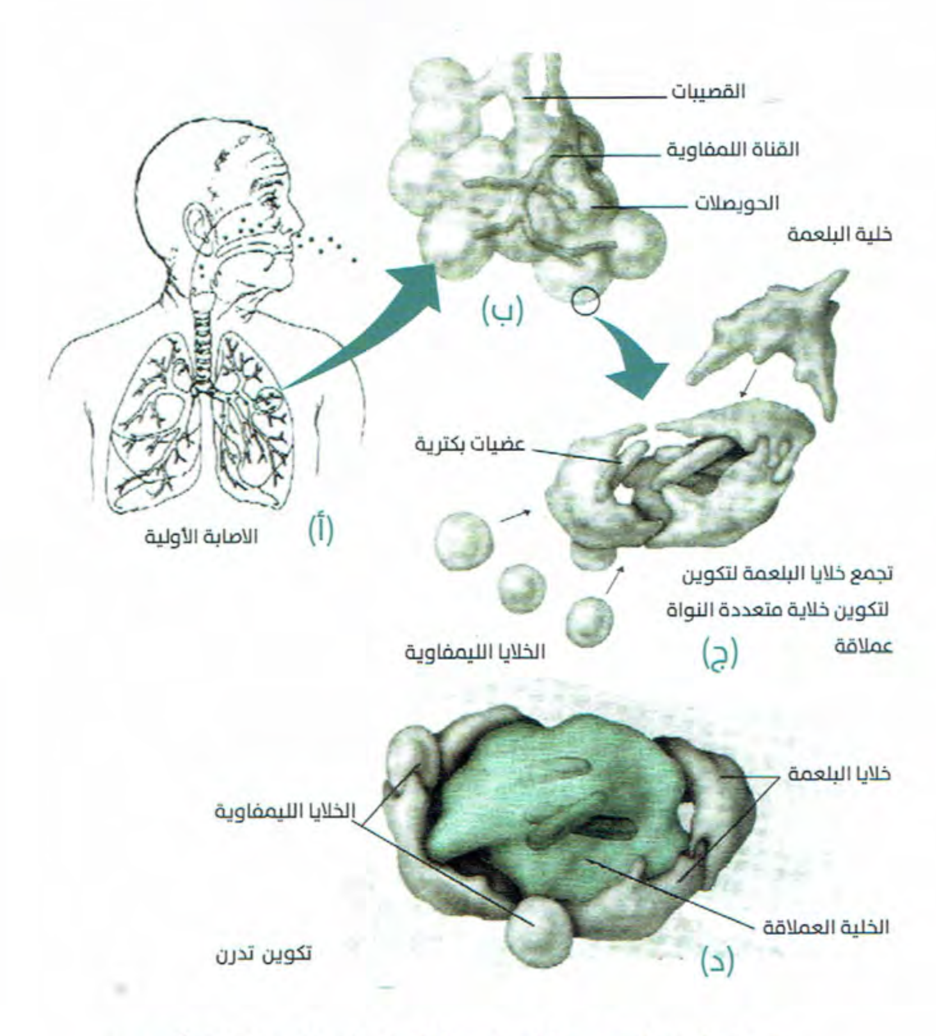




الأماكن الرئيسية للتدرن اللارئوي (خارج الرئة)

Tuberculosis

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



خطوات تكون الاصابه الاولية بالسل الرئوي

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

◎ داء التهاب السحايا السلي tuberculous meningitis :-

تصل عصيات السل إلى السحايا بواسطة الدم وهذه الإصابة تظهر بصورة اكبر في الأطفال غير المحصنين وكذلك الصبيان كأحد مضاعفات الإصابة باسل الرئوي . وإذا لم يتم علاج الحالة المصابة في المراحل الاولى من المرض فإن ذلك سيشكل تهديداً كبيراً على حياة الشخص المصاب . ومن الصعب تحديد وجود العصيات البكتيرية في عينة سائل النخاع الشوكي مع ظهور أعداد متزايدة من الخلايا الليمفاوية lymphocytes في المراحل الأولى من المرض وخاصة neutrophils.

◎ داء السل الدخني military tuberculosis :-

تحدث هذه الإصابة نتيجة التمزق الذي يحدث في منطقة الإصابة الأولية وتنتشر العصيات البكتيرية في جميع انحاء الجسم ، فتتكون بعض الأورم الحبيبية الصغيرة Small granulomata والتي تظهر عند الكشف بالأشعة السينية على هيئة حبوب الدخن millets Seeds ومن هنا كانت التسمية military tuberculosis وتظهر أعراض الحمى على المريض في الطور الحاد بينما في الطور المزمن فقد يتضخم الكبد والطحال والعقد الليمفاوية وقد تصاب السحايا .

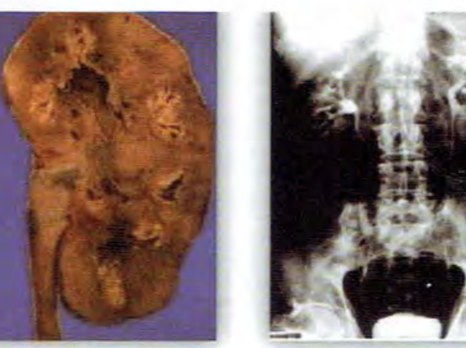
◎ داء السل الكلوي والجهازين البولي والتناسلي renal & urogenital tuberculosis : -

تصل عصيات السل إلى الكلى والجهاز التناسلي من خلال الدم وفي الغالب يحدث ذلك بعد عدة سنوات من الإصابة الاولية بالسل . في حالات إصابة الكلية بالسل فإن عينات البول المتتالية ستظهر وجود خلايا صديد pus cells مع عدم عزل أي كائن دقيق ممرض، ومن الأعراض الهامة التبول المتكرر ووجود الدم في البول مع حمى متكررة recurring fever . إما إصابة الجهاز التناسلي (التهاب البربخ epididymitis في الذكور، وسل بطانة الرحم endometrial tuberculosis في الإناث) مما قد يؤدي للعقم والتهاب الحوض pelvic inflammatory disease .

◎ داء السل في العظام والمفاصل bone & joint tuberculosis :-

يعتبر العمود الفقري spinal cord من اكثر الاجزاء تعرضاً للإصابة بهذا النوع وقد يؤدي ذلك إلى تيبس الفقرات vertebrae collapse وتكون الخراج "البارد" Cold abscess في منطقتي أصل الفخذ groin وهذا النوع من الإصابة نادر الحدوث . ويعتمد العلاج على عدة تركيبات من المضادات الحيوية كالتالي : خط الدفاع الاول للعلاج يتمثل في استعمال المضاد الحيوي isoniazid والمضاد الحيوي rifampicin والمضاد الحيوي pyrazinamide والمضاد الحيوي ethambutol أما خط الدفاع الثاني فيمتثل في استعمال المضاد الحيوي streptomycin والمضاد الحيوي capreomycin والمضاد الحيوي cycloserine والمضاد الحيوي thiacetazone والمضاد الحيوي ethionamide ويتم اجراء اختبار الحساسية في حال الانتكاسة أو عدم الاستجابة للعلاج أو عند احتمال الإصابة ببكتيريا متعددة المقاومة للمضادات الحيوية .





السل الكلوي renal tuberculosis

سُل الجهازين البولي والتناسلي
urogenital tuberculosis



التهاب السحايا السلي
tuberculous meningitis

الأورم الحبيبية الصغيرة
Small granulomata





تيبس الفقرات vertebrae collapse

م . مختبر
حيدر عبد العالي العبودي
كتاب النبزك

التشخيص المختبري :-

في الدول النامية يتم الكشف على وجود الحالات المعدية من خلال تواجد الخلايا البكتيرية المقاومة للحمض AFB في عينة البصاق ويتم بعد ذلك علاج هذه الحالات ومتابعتها حتى التأكد من شفائها التام وهذه من أفضل الطرق للقضاء على احتمالية انتشار المرض وانتشار السلالات المقاومة للعديد من المضادات الحيوية . وتعتبر المزرعة البكتيرية من أدق الطرق للتعرف على وجود هذا النوع البكتيري إلا أن ما يعيبها هو بطء النمو والتكلفة الباهظة ولا يتم إجراء المزرعة البكتيرية إلا في معامل متخصصة مع إتباع كافة وسائل الأمان الحيوي بحيث يتم استعمال وعاء بسدادة محكمة الإغلاق لمنع انتشار الرذاذ الملوث يتم فيها تجميع عينة البصاق sputum وليس اللعاب saliva للكشف على خلايا هذه البكتيريا ، ويتم الكشف على ثلاث عينات إحداهما يتم تجميعها في الصباح الباكر، كما أن عينة سائل النخاع الشوكي تفيد في تشخيص حالات التهاب السحايا السلي tuberculous meningitis وقد يكون من المفيد فحص سائل غشاء الجنب pleural fluid حيث يمكن الكشف على وجود الخلايا الليمفاوية مع عدم وجد الكائن الممرض عند استعمال تقنية الصبغ بصبغة جرام مما قد يدل على الإصابة بداء السل وقد تساعد الأشعة السينية في التأكد من هذا التشخيص . من النادر تحديد وجود خلايا هذه البكتيريا في عينة غشاء الجنب ويمكن للمزرعة البكتيرية أن تكون أكثر حساسية من التشخيص باستعمال المجهر عند التعامل مع عينة تحتوي على 10 - 100 خلية بكتيرية لكل مليلتر من البصاق . ولزراعة عينة البصاق او البول او الصديد والتي قد تحتوي على أجناس بكتيرية متعددة لابد من إجراء بعض المعاملات للتخلص من هذه الملوثات ، ومن هذه المعاملات التي تستعمل روتينيا إضافة هيدروكسيد الصوديوم sodium hydroxide بتركيز 40 جرام لكل لتر . ويمكن تنمية النوع البكتيري M. tuberculosis في ظروف هوائية باستعمال وسط غذائي غني بالبروتين مثل Lowenstein Jensen egg medium ويتم التحضين في درجة حرارة 35-37 درجة مئوية ستظهر المستعمرات البكتيرية النامية بلون أصفر مرتفعة وذلك بعد 2-3 أسابيع من التحضين، ويجب ترك العينات لفترة تصل إلى 6 أسابيع قبل التخلص منها .

في الوقت الذي ينتشر فيه استعمال اختبارات الكشف على الأجسام المضادة لتشخيص حالات الإصابة بداء السل، إلا أن هذه الاختبارات غير مجدية في مناطق الدول النامية حيث ينتشر فيها معدلات الإصابة بداء السل وكذلك الإصابة بمرض فقدان المناعة المكتسبة AIDS مما يحد من استعمال هذه الاختبارات ، كما أن هذه الاختبارات تفقد للحساسية والتخصيصية sensitivity & specificity واستجابة للحاجة الملحة لاختبارات ذات فاعلية وسريعة لتشخيص المراحل المبكرة من الإصابة بهذا النوع البكتيري تم من خلال مؤسسة foundation of innovative new diagnostics وبالتعاون مع عدة مصانع سنة 2005 إنتاج طرق تناسب مع الدول النامية منها ما هو تحت التجربة كالتالي :-

- FASR plaque TB : - وهو يعتمد على اللاقمة الفيروسية Bacteriophage للكشف على النوع البكتيري M. tuberculosis في عينة البصاق خلال 48 ساعة فقط والاختبار FAST plaque TB-RIF يستعمل للتعرف على السلالات المقاومة للمضاد الحيوي rifampicin.

◎ TK Medium :- وهو وسط غذائي صلب يستعمل لتنمية هذا النوع البكتيري وهو يحتوي على كاشف ملون يظهر نمو المستعمرات البكتيرية للجنس البكتيري M. tuberculosis خلال المراحل الأولى من الإصابة (متوسط 10 – 18 يوم فقط) بحيث سيتغير لون الوسط الغذائي من الأحمر إلى الأصفر عند وجود نمو بكتيري بينما يتحول اللون إلى الأخضر في حال وجود ملوثات بكتيرية أخرى.

◎ MTB ICT Strip :- وهو اختبار immunochromatographic urinary antigen الذي يعتمد على الكشف على lipoarabinomannan في عينة البول.

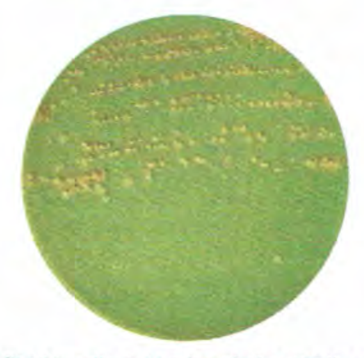
◎ LAMP (loop-mediated isothermal amplification) test :- هو اختبار حساس يعتمد على الكشف على الحمض النووي DNA في العينات السريرية.

◎ Proteome Systems TB test :- وهو اختبار سريع للكشف على المستضدات المنتجة خلال الإصابة بداء السل وللكشف على حدة الإصابة.





النوع البكتيري *M. bovis* على الوسط الغذائي Lowenstein Jensen egg medium with pyruvate



النوع البكتيري M. tuberculosis على الوسط الغذائي Lowenstein Jensen egg medium with pyruvate

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



M. Tuberculosis

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



الرابع والثلاثون : النوع البكتيري ACTINOMYCETES

الفطريات الشعاعية هي مجموعة من الكائنات الحية الخيطية المتفرعة إيجابية الجرام التي تتفتت بسهولة إلى قضبان رفيعة على الرغم من أنها تشبه الفطريات ظاهريًا على أسس مورفولوجية Morphology ، إلا أنها بدائية النواة ذات حجم بكتيري . وهي تعيش بحرية ، ومعظمها من كائنات التربة المرتبطة بالبكتيريا الوتدية والمتفطرات بالإضافة إلى العقدية الفطرية التي تعد مصادر للمضادات الحيوية المهمة . (ملاحظة : وهو مرض بكتيري نادر الحدوث) .

◈ الخامس والثلاثون : Actinomyces israelii :-

هي جزء من الفلورا الفموية والأمعاء الطبيعية في البشر . الكائن الحي هو لاهوائي صارم .

■ الأهمية السريرية Clinical Significance :-

داء الشعيات هو عدوى يؤدي فيها الخراج القيحي المزمن إلى تندب وتشويه . من المحتمل أن تبدأ العدوى عن طريق الإدخال العرضي للكائنات في الأنسجة الرخوة الكامنة أثناء ظروف اللاهوائية الكافية لدعم نموها . حوالي نصف الحالات لها موقع عنق الرحم والوجه وترتبط بنظافة الأسنان السيئة و / أو قلع الأسنان (" الفك المتكتل lumpy jaw ") . تشمل الحالات الأخرى الرئة وجدار الصدر والأعور والزائدة الدودية وجدار البطن وأعضاء الحوض . تبدأ الآفة (الورم الفطري mycetoma) على شكل انتفاخ صلب ، أحمر ، غير مؤلم نسبيًا يتطور ببطء ، ويمتلئ بالسائل ، ويتمزق على السطح ، ويخرج كميات من القيح . ينتشر أيضًا بشكل جانبي ، مما يؤدي إلى تصريف القيح عبر العديد من مسالك الجيوب الأنفية .

■ أماكن تواجد هذه الجراثيم :-

تبرز جراثيم الشعيات بين الفلورا الطبيعية للجوف الفموي لكن تكون أقل بروزًا في الجزء السفلي من السبيل الهضمي، والسبيل التناسلي عند النساء. ولكون هذه العضيات غير مفوعة فتتطلب العدوى بها اختراق الأغشية المخاطية ووجود أنسجة ضعيفة لتخترق عميقًا في تراكيب الجسم لتسبب مرضًا .

■ آلية الإصابة بالعدوى :-

إنَّ داء Actinomycetes عمومًا هي عدوى متعددة الميكروبات ، حيث يعزل عند الإصابة بها من 5 10 - أنواع من الجراثيم . قد يتطلب حصول عدوى بها عند البشر وجود مثل هذه الجراثيم المصاحبة للعدوى ، والتي تساهم بالإصابة بالعدوى من خلال إحصاف السموم أو أنزيم أو من خلال تثبيط دفاعات المضيف . يبدو أن هذه الجراثيم المرافقة تعمل كعوامل مساعدة مرضية تزيد الاختراقية الضعيفة نسبيًا لجراثيم الشعيات . وقد تكون مسؤولة خصوصًا عن التظاهرات الباكرة لداء الشعيات وعن فشل المعالجة . عند حصول العدوى يقوم الجسم برد فعل التهابي شديد (أي : قيحي، حبيبي) ويمكن أن يتلو ذلك تليف للأنسجة . تنتقل العدوى نموذجيًا بطريقة متاخمة متجاهلة المستويات النسيجية ومخترقة النسج والأعضاء المحيطة .

◈ أنواعها :-

◎ داء الشعيات الرقبي الوجهي :-

هو النمط الأكثر شيوعًا من عدوى الشعيات، ويشمل ٪70-50 من الحالات المسجلة . تحدث هذه العدوى نموذجيًا بعد جراحة فموية ، وكذلك عند المرضى قليلي النظافة السنية . يتميز داء الشعيات الرقبي الوجهي في المراحل الأولية منه بتورم الأنسجة الرخوة بالمنطقة المحيطة بالفك . يحدث انتشار مباشر للأنسجة المجاورة بمرور الوقت ، بالترافق مع حصول نواسير (طرق جيبية) تصرف المادة القيحية الحاوية على حبيبات ذات مظهر أصفر كبريتي (تدعى حبيبات الكبريت) .

◎ داء الشعيات الصدري :-

يشمل ٪20-15 من الحالات . الآلية المعتادةً لهذه العدوى هي رشف الإفرازات الفموية البلعومية الحاوية على جراثيم الشعيات . من حين لآخر تنتج هذه العدوى بإيصال الجراثيم من خلال ثقب المري ، بانتشار مباشر من نتوء شعي في الرقبة أو البطن أو من خلال انتشار دموي من أذية بعيدة . يتظاهر هذا الداء عمومًا ككتلة أو ارتشاح رئوي ، والتي إن تركت دون معالجة يمكن أن تنتشر لتشمل جدار الصدر والتأمور الليفي والجنب . وتؤدي في النهاية لتشكل جيوب تصرف حبيبات الكبريت .

◎ داء الشعيات في البطن والحوض :-

يشمل داء داء الشعيات في البطن والحوض ٪20-10 من الحالات المسجلة . يكون عادةً لدى هؤلاء المرضى تاريخ مرضي بإجراء جراحة بطنية أو جراحة أمعاء (مثل : التهاب الزائدة الدودية (المثقوبة) أو هضم أجسام غريبة (عظام دجاج أو سمك) مما يؤدي لوصول جراثيم الشعيات إلى النسج العميقة ، وكثيرًا ما تصاب المنطقة اللفائفية الأعورية . ويتظاهر المرض نموذجيًا بورم ينمو ببطء .

◈ الأعراض :-

◎ داء الشعيات الرقبي الوجهي :-

- ◎ يتظاهر عند المرضى بآفات عقيدية ، عادةً ما تقع عند زاوية الفك ، ويزداد حجمها وعددها تدريجيًا (خراجات متعددة) وتشكل في النهاية جيوب تنفتح في الخد أو المنطقة المحيطة بالفك .
- ◎ قد تكون هذه العقيدات طرية في المراحل الأولية ، ثم تصبح قاسية جدًا في المراحل المتأخرة . ولا يوجد تضخم للعقد اللمفاوية في الحالة العامة .
- ◎ وقد يصاب المريض بضرر إذا ما أصابت العدوى عضلات المضغ .
- ◎ وقد يصاب المريض بالحمى أيضاً .

◎ داء الشعيات الصدري :- يمكن أن تشمل أعراضه :-

- ◎ حمى ودنف .
- ◎ أصوات تنفس غير طبيعية ، وسعال (جاف أو منتج لقشع قيحي) ونفث الدم .
- ◎ طرق جيبية مع تصريف فيها من الجدار الصدري (أي نواسير جنبية جلدية) .

◎ داء الشعيات البطني :-
◎ ندبات من الجراحة البطنية السابقة .
◎ حمى منخفضة ودنف (ممكن حصوله) .
◎ غالباً ما تتوضع الكتلة في الربع الأيمن السفلي وبتكرار أقل في الربع الأيسر السفلي ، وعادة ما تكون الكتلة قاسية وملتصقة بالأنسجة المستبطنة .
◎ طرق جيبية مع تصريف من الجدار البطني (نواسير صفاقية جلدية) أو المنطقة المحيطة بالشرج .
◎ داء الشعيات الحوضي :-
◎ كتلة حوضية .
◎ غزارة النزف الرحمي .

◈ السادس والثلاثون : الجنس البكتيري Mycoplasma Spp. :-

Medically Important Bacteria

Lacking Cell Walls — Rigid Cell Walls — Flexible Cell Walls

Mycoplasma

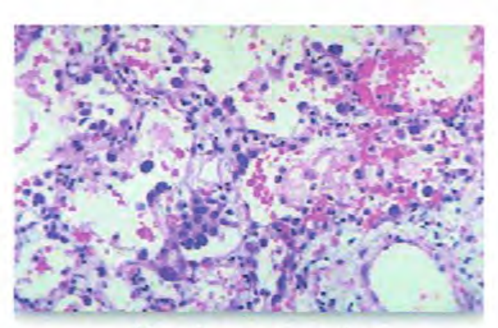
- Mycoplasma genitalium
- Mycoplasma hominis
- Mycoplasma incognitus
- Mycoplasma pneumoniae S
- Mycoplasma urealyticum

م . مختبر
حيدر عبد العالي العبودي
كتاب النيزك

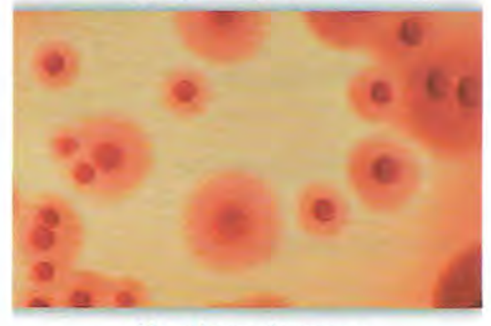
Classifications of Mycoplasma

نظرة عامة Overview :-

الميكوبلازما هي كائنات صغيرة بدائية النواة لا تحتوي على ببتيدوغليكان Peptidoglycan في جدرانها الخلوية . بدلاً من ذلك ، يتم وضعها في غشاء بلازما واحد. بسبب حجمها الصغير للغاية ، تمر المايكوبلازما بشكل متكرر عبر المرشحات البكتريولوجية . تتوزع أنواع الميكوبلازما على نطاق واسع في الطبيعة وتشمل العديد من التعايشات التي توجد عادة في الفم والمسالك البولية التناسلية للبشر والثدييات الأخرى . لهذه الأسباب ، غالبًا ما يتم استرداد المايكوبلازما كمواد ملوثة أو نباتات عينية من المواد البيولوجية ، بما في ذلك العينات السريرية. ترتبط ثلاثة أنواع من الميكوبلازما بشكل نهائي بالأمراض التي تصيب الإنسان ، وهي Mycoplasma pneumoniae ، التي تسبب الالتهاب الرئوي اللانمطي ، وأنواع Mycoplasma hominis وأنواع Ureaplasma والتي ترتبط بمجموعة متنوعة من أمراض GU ، مثل التهاب الإحليل ومرض التهاب الحوض (Pelvic inflammatory disease (PID، والتهابات أثناء الولادة . ومع ذلك ، فإن أنواع M. hominis و Ureaplasma تكون أيضًا متباعدة في كثير من الأحيان من المسالك التناسلية للأفراد الأصحاء . Mycoplasma genitalium هي أحد مسببات الأمراض التي تنتقل عن طريق الاتصال الجنسي المعترف بها مؤخرًا والتي تسبب التهاب الإحليل غير المكورات (nongonococcal urethritis (NGU . نظرًا لعدم وجود جدران خلوية ، فإن الميكوبلازما غير حساسة للمضادات الحيوية التي تمنع انقسام الخلايا عن طريق منع تكوين جدار الخلية (مثل البنسلين) . ومع ذلك ، فهي عرضة لمثبطات التمثيل الغذائي بدائية النواة الأخرى .



Mycoplasma pneumoniae.

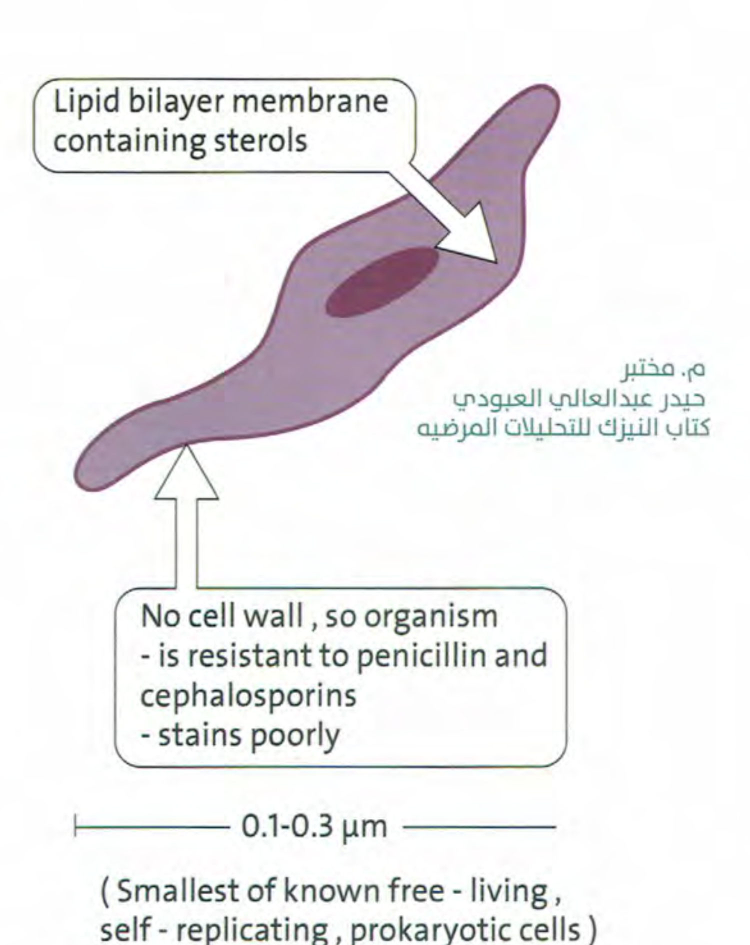


Mycoplasma fermentans



■ المميزات العامة General Features Of Mycoplasmas :-

نظرًا لعدم وجود جدران خلوية ، يتم إحاطة الميكوبلازما بدلاً من ذلك بغشاء مكون من طبقة ثنائية الدهون (الشكل التالي يوضح ذلك) . لذلك فهي بلاستيكية ومتعددة الأشكال وبالتالي لا يمكن تصنيفها على أنها مكورات أو قضبان . الميكوبلازما هي أيضًا أصغر الخلايا بدائية النواة التي تعيش بحرية وتتكاثر ذاتيًا . تعد جينومات الحمض النووي مزدوجة الشريطة الخاصة بهم من بين أصغر جينومات الحمض النووي المعروفة ، والتي تحتوي على أقل من 1200 كيلوباز أزواج (كيلو بايت) . [ملاحظة : قد يقترب هذا من الحد الأدنى من قدرة تشفير الحمض النووي المطلوبة لحالة العيش الحر .] .



Structural features of mycoplasma

علم وظائف الأعضاء Physiology :-

تمتلك الميكوبلازما قدرات تخليق حيوي محدودة وتتطلب مجموعة متنوعة من الجزيئات العضوية الصغيرة للنمو . على عكس الكائنات البدائية الأخرى ، تحتوي الميكوبلازما على Sterols في أغشية الخلايا الخاصة بها . لان لا تستطيع معظم أنواع الميكوبلازما تصنيع حلقة الستيرول ، فهي تتطلب مصدرًا خارجيًا للكوليسترول من مصل الدم أو مكمل متوسط مماثل . مع إعطاء المكملات المناسبة ، يمكن زراعتها في وسائط خالية من الخلايا . ومع ذلك ، نظرًا لمتطلبات نموها الصعبة ، لا يتم تربيتها بشكل روتيني في المختبر السريري .

انتاج المستعمرة Colony production :-

تنتج الميكوبلازما مستعمرات دقيقة على أجار متخصص بعد سبعة أيام أو أسابيع من الحضانة . من الأفضل تصور هذه الصور تحت تكبير x٣٠ إلى x١٠٠ . بالنسبة لبعض الأنواع ، يخترق الجزء المركزي من المستعمرة الأجار ، بينما ينتشر المحيط فوق السطح المجاور ، وفي بعض الحالات يعطي المستعمرة مظهر "بيض مقلي fried egg " مميز .

◈ السابع والثلاثون : النوع البكتيري Mycoplasma Pneumoniae :-

تنتقل Mycoplasma Pneumoniae عن طريق الرذاذ التنفسي وتسبب عدوى في الجهاز التنفسي السفلي (الالتهاب الرئوي اللانمطي Atypical Pneumoniae ، سمي بهذا الاسم لأن العلامات والأعراض تختلف عن الالتهاب الرئوي الفصي النموذجي) . يمثل هذا العضو 20٪ من حالات الالتهاب الرئوي بالإضافة إلى التسبب في التهابات أكثر اعتدالًا مثل التهاب الشعب الهوائية والتهاب البلعوم والتهاب الأذن الوسطى غير الصديد . تحدث العدوى في جميع أنحاء العالم وعلى مدار السنة ، مع زيادة الإصابة في أواخر الصيف وأوائل الخريف . عادة ما تكون الحالات متفرقة ، على الرغم من الإبلاغ عن الأوبئة العرضية بين الأفراد على اتصال وثيق في كل من الأماكن المدنية (على سبيل المثال ، المدارس والسجون) وبين السكان العسكريين . يُلاحظ أعلى معدل للإصابة بالمرض السريري عند الأطفال الأكبر سنًا والشباب (من سن 5 إلى 20 عامًا) . ومع ذلك ، فقد زاد معدل الإصابة بين البالغين الذين تزيد أعمارهم عن 65 عامًا في السنوات الأخيرة .

الامراضية Pathogenesis :-

تمتلك Mycoplasma Pneumoniae بروتينًا مرتبطًا بالغشاء ، P1 ، والذي يعمل بمثابة Cytoadhesin . يتركز في عضية متخصصة مرئية تحت المجهر الإلكتروني ، والتي تربط Gly-colipids الغنية بحمض السياليك (Sialic Acid) الموجودة في بعض أغشية الخلايا المضيفة . من بين أنواع الخلايا سريعة التأثر الخلايا الظهارية الهدبية . تنمو الكائنات الحية مرتبطة ارتباطًا وثيقًا بالسطح اللمعي للخلية المضيفة وتمنع تأثير الهدب . في نهاية المطاف ، تتطور بقع من الغشاء المخاطي المصابة ، وتتطور استجابة التهابية في أنسجة الشعب الهوائية والأنسجة المجاورة التي تشمل الخلايا الليمفاوية وغيرها من الخلايا وحيدة النواة . تنتج Mycoplasma Pneumo-niae سمًا خارجيًا مشابهًا لسموم السعال الديكي . السم هو أدينوزين ثنائي فوسفات ريبوسيلاز Adenosine Diphosphate Ribosylase وينتج عنه فجوات واسعة النطاق وموت الخلايا المضيفة . في الأفراد المصابين ، يتم التخلص من الكائنات الحية في اللعاب لعدة أيام قبل ظهور المرض السريري . تعد الإصابة بالعدوى شائعة ، وتكون الأعراض أكثر حدة عند الأطفال الأكبر سنًا والشباب الذين سبق لهم أن واجهوا الكائن الحي .

■ الأهمية السريرة Clinical Significance :-

الالتهاب الرئوي اللانمطي Atypical pneumonia (مرض الجهاز التنفسي السفلي Lower respiratory tract disease) هو الشكل الأكثر شهرة لعدوى Mycoplasma Pneumoniae . ومع ذلك ، فإن هذا المرض يمثل أقلية من الحلقات المعدية مع هذا الكائن الحي ، حيث تكون عدوى الجهاز التنفسي العلوي والأذن أكثر تكرارًا . الالتهاب الرئوي غير نمطي سريريًا يشبه الالتهاب الرئوي الناجم عن عدد من الفيروسات والبكتيريا مثل أنواع الكلاميديا Chlamydia . متوسط فترة الحضانة 3 أسابيع . عادة ما يكون البداية تدريجيًا ، ويبدأ بأعراض غير محددة مثل الصداع الذي لا يلين ، مصحوبًا بالحمى والقشعريرة والشعور بالضيق . بعد 4-2 أيام ، يتطور سعال جاف أو سعال قليل الإنتاج . وجع الأذن هو في بعض الأحيان شكوى مرفقة . تكشف الصور الشعاعية للصدر عن وجود التهاب رئوي متقطع يشمل فصًا واحدًا أو أكثر . غالبًا ما يظل المرضى متنقلين طوال فترة المرض (ومن ثم " الالتهاب الرئوي المتنقل "). في حالة عدم وجود حل وسط موجود مسبقًا (على سبيل المثال ، نقص المناعة أو انتفاخ الرئة) ، ينتقل المرض بعد 3 10- أيام دون علاج محدد . يتم حل تشوهات الأشعة السينية بشكل أبطأ في غضون أسبوعين إلى شهرين . المضاعفات نادرة ولكنها تشمل اضطرابات الجهاز العصبي المركزي . طفح جلدي (حمامي عديدة الأشكال Erythema multiforme) ؛ وفقر الدم الخفيف الناجم عن النزف الدموي (الأخير مرتبط بإنتاج التجلطات الباردة Cold agglutinins ،) . قد يشكو المريض من مرض خطير على الرغم من الحد الأدنى من الشذوذ في الفحص البدني .

■ المناعة Immunity :-

تثير الإصابة بـ M. pneumoniae استجابات مناعية موضعية وجهازية . تم وصف نمط مصلي واحد فقط من M. pneumoniae . يمكن إثبات وجود جسم مضاد في المصل لجليكوليبيدات Glycolipids الغشاء الخارجي ولصق P1 ، حيث يبلغ الجسم المضاد ذروته من 2 إلى 4 أسابيع بعد الإصابة ويختفي تدريجياً خلال العام التالي . ينتج الجسم المضاد الجلوبيولين إم المناعي Immunoglobulin M ، المعروف باسم التجلطات الباردة Cold Agglutinins ، بنسبة 60٪ من المرضى المصابين . [ملحوظة : اسم هذا الجسم المضاد مشتق من حقيقة أنه يتفاعل مع مستضد كريات الدم الحمراء البشرية I ، ويتراكم بشكل عكسي خلايا الدم الحمراء I عند درجات حرارة من 0 درجة مئوية إلى 4 درجات مئوية ولكن ليس عند 37 درجة مئوية .] من التجلطات الباردة . مع التعرض لدرجات الحرارة الباردة ، قد يؤدي ذلك إلى نقص التروية وحتى نخر الأطراف البعيدة [اليدين والقدمين] بسبب تكتل خلايا الدم الحمراء في الجسم الحي .

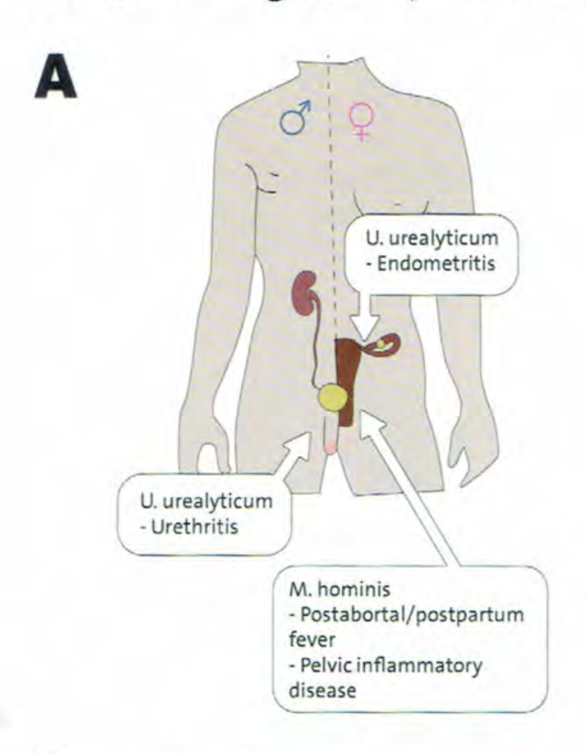


■ Mycoplasma Hominis and Ureaplasma Urealyticum :-

يعتبر M. hominis و U. urealyticum من السكان الشائعين في الجهاز الهضمي ، وخاصة عند البالغين النشطين جنسيًا . نظرًا لأن معدلات الاستعمار في بعض السكان تتجاوز 50 ٪ ، فمن الصعب تحديد دور سببي لا لبس فيه في حالات المرض المختلفة التي ترتبط بها الكائنات الحية . كلا الوكلاء يمكن تربيتهما . تنمو بسرعة أكبر من M. pneumoniae ويمكن تمييزها عن طريق أنماط استخدام الكربون الخاصة بها : M. hominis يحلل Arginine ، في حين أن U. urealyticum يحلل اليوريا . الشرط السريري الرئيسي المرتبط بـ M. hominis هو



حمى ما بعد الولادة أو بعد الإجهاض (الشكل التالي يوضح ذلك) . تم عزل الكائن الحي من مزارع الدم في ما يصل إلى ٪10 من النساء المصابات . كما يتم استعادته محليًا في حالات (PID) ، على الرغم من أنه في بعض الأحيان في مزارع مختلطة . تم وصف عدد من الأنواع المصلية من المتفطرة البشرية. من المهم ملاحظة أن عزلات M. hominis مقاومة بشكل موحد للإريثروميسين Erythromycin ، على عكس الميكوبلازما الأخرى . التتراسيكلين tetracy- cline ، مثل الدوكسيسيلين Doxycycline ، هو فعال لعلاج محدد . U. urealyticum هو سبب شائع لالتهاب الإحليل عندما لا يمكن إظهار المكورات البنية أو الكلاميديا ، خاصة عند الرجال . في النساء ، تم عزل الكائن الحي من بطانة الرحم للمرضى الذين يعانون من التهاب بطانة الرحم ومن الأجزاء المهبلية للنساء اللائي يخضعن لمخاض مبكر أو يلدن أطفالًا منخفضي الوزن عند الولادة . غالبًا ما يكون الرضع مستعمرين ، وتم عزل U. urealyticum من الجهاز التنفسي السفلي للرضيع والجهاز العصبي المركزي مع وبدون دليل على الاستجابة الالتهابية .



B

U. urealyticum
M. hominis

1- Doxycycline



A - Diseases caused by Mycoplasma Hominis and Ureaplasma Urealyticum .

B - The antibiotic used to treat these infections

1 - Indicates first line drug

الثامن والثلاثون : النوع البكتيري Mycoplasma Genitalium

تم التعرف على M. genitalium على أنها جين مرضي ينتقل عن طريق الاتصال الجنسي ، مما يؤدي إلى سلسلة من المتلازمات المشابهة لتلك التي تسببها النيسرية البنية Neisseria Gonorrhoeae و Chlamydia Trachomatis . تسبب المتفطرة التناسلية NGU في الذكور وتترافق مع التهاب عنق الرحم و PID عند النساء . يبدو أن الكائنات الحية مقاومة للدوكسيسيكلين Doxycycline ، وهو العلاج المفضل للـ NGU الذي تسببه بكتيريا Chlamydia trachomatis . لذلك ، فإن التوصيات الخاصة باختبار M. genitalium تشمل الحالات التي يفشل فيها المريض في الاستجابة لعلاج doxycycline . يوصى باختبار تضخيم الحمض النووي للتشخيص المحدد لعدوى المتفطرة التناسلية M. genitalium . كثيرا ما يوصى باستخدام أزيترومايسين Azithromycin لعلاج التهابات M. genitalium؛ ومع ذلك ، فإن زيادة مقاومة Macrolide ومقاومة Quinolone الناشئة يهددان استمرار فائدة هذه العوامل المضادة للميكروبات .

■ التشخيص المختبري :-

في المراحل المبكرة من الإصابة بالنوع البكتيري M. pneumonia يمكن الاعتماد على التشخيص السريري ومع اشتداد الحالة المرضية يمكن اجراء العديد من الاختبارات المختبرية ، حيث أن الفحص المجهري لا يفيد نظراً لعدم وجود الجدار الخلوي ويمكن إجراء المزرعة البكتيرية لعينة البصاق أو غسيل الحلق . وتمتد فترة التحضين لمدة تتراوح ما بين 2-3 أسابيع للحصول على مستعمرات نامية وتعتبر المزرعة البكتيرية من اهم ادوات التشخيص المختبري ويمكن الاعتماد على التشخيص المصلي بإجراء الاختبارات المصلية التالية :-

1. complement fixation test :- وهذا الاختبار يعتبر فعال نظراً لحساسيته واختصاصيته sensitivity & specificity . مع العلم بان المعيار titre لا يصل لأعلى مستوى قبل 4-6 أسابيع من الإصابة وإن الارتفاع في معدل المعيار لأربع أضعاف يدل على الإصابة الحديثة ومن المفيد معرفته ان الأجسام المضادة يمكن تواجدها لفترة طويلة قد تصل إلى سنة واحدة .
2. التجلطات الباردة cold agglutinins :- حوالي 34٪ من المرضى المصابين بالنوع البكتيري M. pneumonia تظهر التجلطات الباردة وهي عبارة عن اجسام مضادة لها القدرة على تجليط كريات الدم الحمراء عند درجة حرارة 4 درجات مئوية وليس عند 37 درجة مئوية وهذه التجلطات الباردة ليست متخصصة لإصابات النوع البكتيري M. pneumonia فقط، حيث يمكن أن تظهر في العديد من الإصابات المرضية مثل infections mononucleosis وإصابات الانفلونزا وإبيضاض الدم leukaemia وبذلك فهو يفيد في التشخيص الافتراضي عند ظهور الأعراض المرضية .
3. اختبار ELISA :- وذلك للكشف على IgM الذي يستعمل لتشخيص الإصابات الحادة ، وهو اختبار فعال نظراً لحساسيته واختصاصيته sensitivity & specificity . ولتشخيص حالات الإصابة بالنوع البكتيري M. hominis يمكن الاعتماد على المزرعة البكتيري حيث تكون المستعمرات النامية على هيئة البيض المقلي عند تنميتها على الوسط الغذائي glucose agar وتحضينها لمدة 24-48 ساعة .



التاسع والثلاثون : الجنس البكتيري Neisseriae Spp.

يتكون جنس النيسرية Neisseriae Spp. من مكورات هوائية سالبة الجرام . هناك نوعان من النيسرية مُمْرِضان للإنسان - النيسرية البنية (المعروفة باسم المكورات البنية) ، وهي العامل المسبب لمرض السيلان Gonorrhea . والنيسرية السحائية (تسمى عادة المكورات السحائية) ، وهي سبب شائع لالتهاب السحايا Meningitis . تعتبر المكورات البنية والمكورات السحائية من مسببات الأمراض البشرية الإلزامية Obligate (البشر هم العوائل الطبيعية الوحيدة) : فهي عبارة عن مكورات ثنائية غير متحركة لا يمكن تمييزها عن بعضها البعض تحت المجهر . ومع ذلك ، يمكن تمييزها في المختبر عن طريق أنماط استخدام السكر ومواقع العدوى الأولية . تصنف كلتا البكتريا على أنها مكورات قيحية لأن العدوى التي تصيب هذه الكائنات تتميز أيضًا بإنتاج مادة صديديه (تشبه القيح) يتكون إلى حد كبير من خلايا الدم البيضاء .

Free-living Bacteria

- Gram positive
  - Cocci
  - Rods
- Gram negative
  - Cocci
    - Neisseria
      - Neisseria gonorrhoeae **s**
      - Neisseria meningitidis **s**
    - Moraxella
      - Moraxella catarrhalis
    - Acinetobacter
      - Acinetobacter
  - Enteric rods
  - Nonenteric rods

م . مختبر
حيدر عبد العالي العبودي
كتاب النيزك

Classification of Neisseria and related organisms

الاربعون : النوع البكتيري Neisseria Gonorrhoeae

يعد مرض السيلان أحد أكثر الأمراض المعدية التي يتم الإبلاغ عنها بشكل متكرر في الولايات المتحدة . يُلاحظ العامل المسبب للمرض ، N. gonorrhoeae ، مكورة مضاعفة سالبة الجرام ، بشكل متكرر داخل خلايا الدم البيضاء leukocytes متعددة الأشكال في العينات السريرية التي تم الحصول عليها من المرضى الذين يعانون من عدوى أعراض . عادة ما تنتقل N. gonorrhoeae أثناء الاتصال الجنسي أو أثناء مرور الطفل عبر قناة الولادة المصابة . لا يعيش العامل الممرض طويلاً خارج جسم الإنسان لأنه شديد الحساسية للجفاف .

■ الهيكل او التركيب Structure :-

المكورات البنية غير مغلفة Unencapsulated (على عكس المكورات السحائية) ، Piliated ، وغير سوطية Non flagellated .

1. الاهداب Pili :- هذه الزوائد السطحية الشبيهة بالشعر مصنوعة من مجاميع حلزونية لتكرار وحدات فرعية من الببتيد تسمى Pilin . يعزز Pili ارتباط الكائن الحي لاستضافة أسطح الخلايا الظهارية والمخاطية . ولذلك فهي عوامل ضراوة مهمة . Pili هي أيضا مستضدية Antigenic . ما لا يقل عن عشرين رمزًا جينيًا للمكورات البنية Pilin ، ومعظمها لا يتم التعبير عنه في أي وقت بسبب افتقارها إلى المحفزات (أي أنها " صامتة Silent ") . عن طريق الخلط وإعادة التركيب المناطق الكروموسومية Chromosomal لهذه الجينات ، يمكن لسلالة واحدة من N. gonorrhoeae ، في أوقات مختلفة ، تخليق (" Express ") عدة Pilins إضافات لها تسلسلات مختلفة من الأحماض الأمينية . تسمح هذه العملية ، المعروفة باسم التباين المستضدي Antigenic Variation عن طريق التحويل الجيني ، للكائن الحي بإنتاج جزيئات Pilin مختلفة مستضديًا بتردد عالٍ .

2. عديد السكاريد الدهني LOS " Lipooligosaccharide " :- تحتوي السكريات الدهنية للمكورات البنية (LOS) على سلاسل جانبية O-Antigenic أقصر وأكثر تشعبًا وغير متكررة من تلك الموجودة في عديدات السكاريد الدهنية الموجودة في البكتيريا الأخرى سالبة الجرام . المكورات البنية قادرة أيضًا على التباين عالي التردد لمستضدات LOS المعروضة على سطح الخلية . يحدث التباين نتيجة لتغير الطور (التناوب بين مرحلتي التشغيل والإيقاف) للجينات التي ترمز الإنزيمات المشاركة في التخليق الحيوي لـ LOS . إذا كان الجين التخليقي الحيوي Biosynthetic في طور الإيقاف ، فلا يمكن إضافة شقوق السكاريد الطرفية ، مما يؤدي إلى تقديم جزيء LOS مميز مستضديًا .

3. Porin Proteins :- المكورات البنية تعبر عن هذا البروتين ، المعروف باسم Porb . قد تعبر سلالات مختلفة عن إصدارات مختلفة من PorB (PorB1A أو PorB1B) ؛ ومع ذلك ، فإن بروتينات Porin لا تخضع لمرحلة عالية التردد أو تباين مستضدي مثل العديد من مستضدات الغشاء الخارجي للمكورات البنية والمكورات السحائية الأخرى .

4. بروتينات التعتيم Opacity Proteins :- بروتينات التعتيم (Opa) (التي كانت تسمى سابقًا PII proteins) سميت بهذا الاسم بسبب ميلها إلى نقل نوعية غير شفافة إلى مستعمرات المكورات البنية . تمتلك المكورات البنية القدرة على التعبير عن ما يصل إلى 11 بروتين Opa مختلفًا ؛ يمكن للبكتيريا الفردية أن تعبر عن واحد أو أكثر في وقت واحد . تعتبر بروتينات Opa خاضعة لتغير الطور بفضل وجود العديد من التكرارات المتعددة البولي (CTCTT) في مناطق الترميز . إذا تم التعبير عن بروتين Opa ، فإن الزيادة أو النقصان في عدد التكرارات أثناء تكرار الحمض النووي يحول البروتين خارج إطار القراءة ، مما يؤدي إلى اختلاف المرحلة إلى مرحلة الخروج . بروتينات Opa المختلفة لها سمات مستضدية مختلفة (تباين

مستضدي) وترتبط بمستقبلات متميزة في الخلايا المضيفة . لذلك ، يؤدي تحويل التعبير من بروتين Opa إلى آخر إلى حدوث تغييرات في انتفاخ الخلية المضيفة .

■ الامراضية Pathogenesis :-

يعتبر النوع البكتيري N. gonorrhoeae المسبب للإصابة التناسلية المعروفة بمرض السيلان gonorrhea حيث يصاب 12 شخص من أصل 1000 شخص في الدول المتطورة ، كما يمكن أن يسبب الإصابة بالتهاب الشرج rectal infection وفي بعض الحالات الإصابة التهاب الحلق pharyngeal infection . تمتلك السلالات المرضة أهذاباً تساعدها على الالتصاق بسطح الغشاء المخاطي وفترة الحضانة تتراوح ما بين يوم وعشرة أيام وفي الغالب تكون يومين فقط .
الإصابة في الذكور تظهر فيها في الغالب أعراض المرض بعد أن يخترق النوع البكتيري الممرض الغشاء المخاطي نتيجة التصاقه بالإحليل مسبباً التهاب صديدي في المنطقة المصابة ومن اهم هذه الأعراض صعوبة التبول dysuria والتهاب الاحليل الحاد acute urethritis مع افرازات صديدية ويمكن عزل البكتيريا الممرضة من عينة إفرازات الإحليل أو عينة راسب البول في حوالي 95٪ من المرضى ويمكن لهذا النوع البكتيري الانتشار والوصول إلى البروستات والحالب والبربخ epididymis مسبباً التهيج inflammation والانتفاخ ويعتبر العقم من اهم المضاعفات الناتجة عن التهاب البربخ epididymitis.
الإصابة في الإناث في الغالب ما تكون بدون ظهور الأعراض المرضية وبذلك تعتبر المصابات مستودع إحداث الإصابات . يصيب هذا النوع البكتيري عنق الرحم cervix والإحليل ure-thra والفرج vulva والشرج rectum تحدث الإصابة الشرجية في حوالي 40٪ من النساء ومن أهم الأعراض صعوبة التبول والتهاب الرحم cervicitis مع خروج إفرازات صديدية . وتكون الإصابة في حوالي 80٪ من الإصابات إما بأعراض خفيفة أو بدون ظهور أعراض ويمكن تحديد وجود الخلايا البكتيرية باستعمال تقنية صبغة جرام في حوالي 40-60٪ من حالات الإصابة فقط وتعتبر المزرعة البكتيرية لعينة الرحم من أهم الوسائل لتشخيص مرض السيلان لدى النساء .
في الحالات التي لم يتم علاجها فإن الإصابة قد تنتقل عبر القناة التناسلية لتصل إلى قناة فالوب fallopian tubes وأماكن أخرى في الحوض pelvis مسببة التهاب قناة فالوب salpingitis وإصابات الحوض الالتهابية (pelvic inflammatory disease (PID الذي قد يؤدي إلى الحمل خارج الرحم ectopic pregnancy او العقم .
من الممكن لهذا النوع البكتيري إحداث مرض التهاب ملتحمة العين الحاد acute conjunc-tivitis في المواليد لأمهات مصابات بمرض السيلان حيث تصاب العين خلال عملية الولادة ويسمى هذا المرض ophthalmia neonatorum وإذا لم يتم علاج هذه الحالة فقد يؤدي ذلك إلى العمى blindness . في المناطق التي تنتشر فيها هذه الإصابة يتم علاج المواليد بجرعة واحدة من المضاد الحيوي ceftriaxone بتركيز حوالي 125 مليجرام عن طريقة الوريد او قطرات من محلول 1٪ نترات الفضة silver nitrate أو مرهم يتكون من المضاد الحيوي tetracycline بتركيز 1٪ او المضاد الحيوي erythromycin بتركيز 0.5٪ في العين ويعتبر المضاد الحيوي penicillin العلاج الفعال لحالات الإصابة بمرض السيلان إلا أنه يجب التأكد من ان البكتيريا المعزولة غير منتجة لإنزيم beta lactamase الذي يثبط مفعول هذا المضاد الحيوي حيث زاد في الآونة الأخيرة انتشار السلالات المقاومة لهذا المضاد الحيوي وأصبح يرمز لها بـ PPNG وكذلك السلالات المقاومة للمضاد الحيوي tetracycline والذي يرمز لها بـ TRNG ويتم إعطاء الجيل الثالث من المضاد الحيوي cephalosporin مثل المضاد الحيوي ceftriaxone جرعة واحدة وبتركيز 250-500 مليجرام عن طريق العضل (i.m) كما يمكن تناول جرعة

واحدة من المضاد الحيوي ciprofloxacin بتركيز 0.5 جرام أو المضاد الحيوي ofloxacin 0.4 جرام عن طريق الفم .
في البنات غير البالغات (قبل ظهور الدورة الشهرية) قد يسبب هذا النوع البكتيري التهاب الرحم والمهبل vulvovaginitis. كما يمكن لهذا النوع البكتيري أن يسبب التهاب المفاصل gonococcal arthritis كأحد مضاعفات تعفن الدم bacteraemia ومن أهم اعراضه ظهور الحمى وآلام في المفاصل وطفح جلدي .

■ التشخيص المختبري :-

من العينات التي يعتمد عليها في التشخيص المختبري : إفرازات الإحليل والرحم وراسب عينه البول ويمكن لعينة مسحة الشرج أن تنفع في التشخيص .

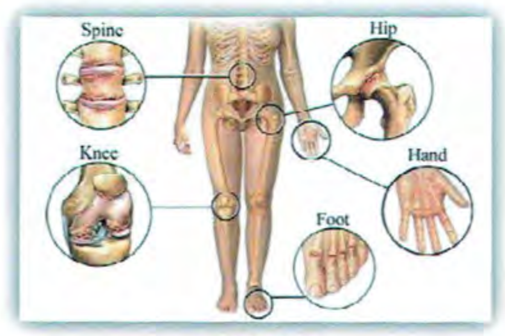
1. الوسط الغذائي (modified New York city (MNYC أو الوسط الغذائي Thayer Martin medium :- يعتبران من الاوساط الغذائية الإغنائية والانتقائية لعزل النوع البكتيري N. gonorrhoeae تكون خلال هذا النوع البكتيري صغيرة ومنتفخة ولونها رمادي أو معتم وذلك بعد تحضينها لمدة 24 ساعة في وجود ثاني أكسيد الكربون .

2. الوسط الغذائي chocolate agar :- يعتبر وسطاً إغنائياً غير انتقائي يمكن استعماله لعزل هذا النوع البكتيري وتكون المستعمرات البكتيرية النامية شفافة ومنتفخة ويبلغ قطرها حوالي 1-2 مم ويمكن الكشف عليها في المزرعة البكتيرية المختلطة بإضافة كاشف oxidase حيث أنها منتجة لإنزيم الأوكسيداز . وعند تحول المستعمرات للون البنفسجي يتم إعادة زراعتها خلال 1-2 دقيقة على وسط غذائي آخر لتعريفها حيث أن هذا الكاشف يقضي على المستعمرات النامية .



إصابة عيون المواليد
ophthalmia neonatorum

إلتهاب ملتحمة العين
acute conjunctivitis



إلتهاب المفاصل
gonococcal arthritis



Rate (per 100,000 population)

Man	Age Group	women
4.7	10-14	19.1
280.8	15-19	482.1
616.8	20-24	595.5
545.1	25-29	351.8
350.7	30-34	179.0
233.4	35-39	100.3
140.7	40-44	48.5
92.8	45-54	19.8
35.2	55-64	5.6
6.7	65+	0.7
170.7	Total	121.0

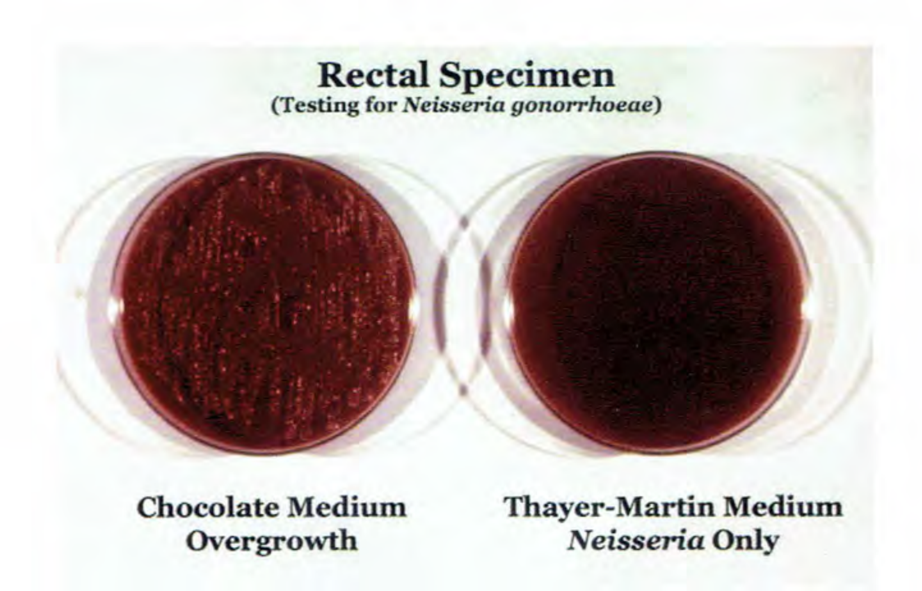
تم الابلاغ عن معدلات السيلان حسب الفئة العمرية و الجنس في الولايات المتحدة الامريكية , سنة 2016



الاختبارات :-

1. ـاختبار الكشف على إنزيم oxidase : موجب .
2. اختبار الكشف على إنزيم DNase : سالب .
3. اختبار الكشف على تخمير سكر المالتوز والسكروز واللاكتوز :سالب .
4. اختبار الكشف على إنزيم beta-galactosidase : سالب .
5. اختبار الكشف على إنزيم glutamy laminopeptidase (GAP) : موجب .

هناك العديد من الاختبارات المصلية التي يمكن الاعتماد عليها في التشخيص مثل monoclo-nal antibodybased slide coagglutination وهذا الاختبار أظهر حساسية واختصاصية Specific & sensitive في تحديد وجود هذا النوع البكتيري .





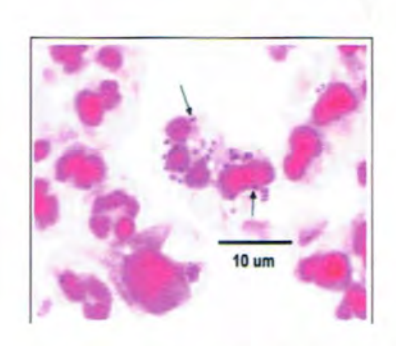


Colonies-of-Neisseria-gonorrhoeae-on
-A - chocolate - and B - blood-agar

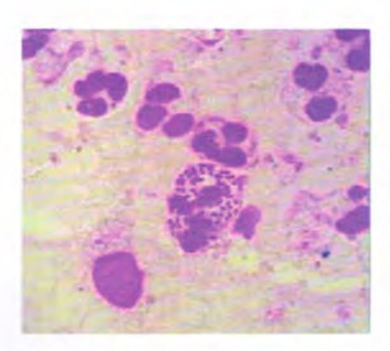


مستعمرات Neisseria Gonorrhoeae
على الوسط الغذائي Chocolate agar

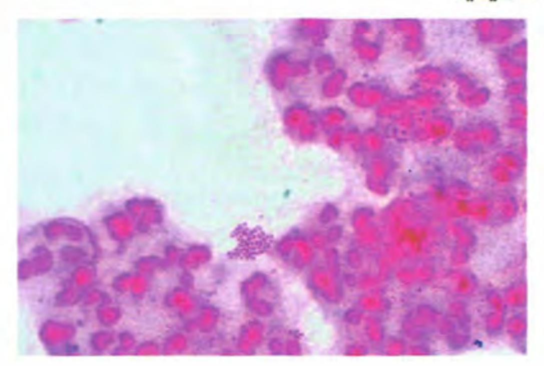
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



صورة توضح شكل النيسيرية البنية تحت المجهر
كخلايا كروية مزدوجة حمراء داخل
الخلايا الصديدية



صبغة جرام للنوع البكتيري
من عينة إفراز الإحليل N. gonorrheae



م . مختبر
حيدر عبد العالي العبودي
كتاب النيزك





الحادي والاربعون : النوع البكتيري Neisseria Meningitidis

النيسرية السحائية سبب متكرر لالتهاب السحايا الجرثومي المستوطن والسبب الوحيد لالتهاب السحايا الوبائي . يمكن أن تأخذ العدوى بـ N. meningitidis أيضًا شكل المكورات السحائية الخاطفة (المكورات السحائية في الدم) ، مع تخثر داخل الأوعية الدموية ، وهبوط في الدورة الدموية ، وصدمة قاتلة محتملة ولكن بدون التهاب السحايا . في كل حالة ، يمكن أن تحدث الأعراض مع بداية سريعة للغاية وشدة كبيرة . تفشي التهاب السحايا ، وهو الأكثر شيوعًا في الشتاء وأوائل الربيع ، عن طريق الاتصال الوثيق بين الأفراد ، كما يحدث في المدارس ومراكز الرعاية النهارية والثكنات العسكرية . تحدث الأوبئة الشديدة أيضًا بشكل دوري في الدول النامية ، مثل إفريقيا جنوب الصحراء الكبرى وأمريكا اللاتينية . تميل النيسرية السحائية إلى إصابة الشباب الذين كانوا يتمتعون بصحة جيدة في السابق ويمكن أن تتطور في غضون ساعات حتى الموت .

■ الهيكل او التركيب Structure :-

مثل N. gonorrhoeae ، فإن N. meningitidis عبارة عن مكورات مضاعفة سالبة الجرام غير متحركة ، وعادة ما يتم ترتيبها في أزواج مع خلايا فردية على شكل حبوب الكلى . كما أنه Piliated ، ويسمح الشعير بربط الكائن الحي ، في المقام الأول بالغشاء المخاطي البلعومي ، حيث يتم إيواؤه في كل من الناقلين والمصابين بمرض المكورات السحائية . عندما يتم عزل المكورات السحائية من الدم أو السائل الشوكي ، يتم تغليفها بشكل دائم . تعتبر كبسولة السكاريد Polysaccharide Capsule السحائية مضادة للبلعمة ، وبالتالي فهي أهم عامل ضراوة [ملاحظة : الأجسام المضادة للكربوهيدرات في الكبسولة هي مبيد للجراثيم وتحمي من الإصابة مرة أخرى بنفس نوع Capsular .] .

1. المجموعات المصلية Serogroup :- إن كبسولة السكاريد Polysaccharide Capsule متنوعة مستضديًا Antigenically مما يسمح بتحديد ما لا يقل عن 13 نوعًا من عديد السكاريد المحفظة ، تسمى المجموعات المصلية تحدث معظم الإصابات بسبب المجموعات المصلية A و B و C و Wو Y ، على الرغم من أنها تقترب من 90 ٪ من حالات مرض المكورات السحائية سببها المجموعات المصلية A و B و C. عادة ما تكون المجموعة المصلية A مسؤولة عن الأوبئة الواسعة الانتشار في البلدان النامية . في الولايات المتحدة ، تعتبر المجموعة المصلية B من N. meningitidis هي السبب الرئيسي للمرض والوفيات ، تليها المجموعة C. الكائنات التي لا تحتوي على كبسولة تسمى غير مغلفة unencapsulated .
2. الأنماط المصلية Serotypes : - يعتمد نظام التصنيف الثاني المعروف باسم التنميط المصلي (الأنماط المصلية 1 ، 2 ، ... 20) أيضًا على التعرف على الأجسام المضادة ، ولكن في هذه الحالة من الخصائص المستضدية لبروتينات الغشاء الخارجي . تُعبِّر المكورات السحائية عن عدة بروتينات Porin (PorA PorB and) . لا توجد علاقة يمكن التنبؤ بها بين المجموعات المصلية والأنماط المصلية .

■ علم الأوبئة Epidemiology :-



يحدث الانتقال من خلال استنشاق الرذاذ التنفسي من ناقل أو مريض في المراحل المبكرة من المرض . بالإضافة إلى الاتصال بالناقل ، تشمل عوامل الخطر للإصابة بالمرض عدوى الجهاز التنفسي العلوي الفيروسي أو الميكوبلازما حديثًا ، والتدخين النشط أو السلبي ، ونقص المكملات . في الأشخاص المعرضين للإصابة ، قد تغزو السلالات المسببة للأمراض مجرى الدم وتسبب أمراض جهازية بعد فترة حضانة من 10-2 أيام . معدل حدوث مرض المكورات السحائية في الولايات المتحدة هو الأعلى بين الأطفال الذين تقل أعمارهم عن سنة واحدة . أدت ذروة الإصابة بين المراهقين والشباب إلى قيام مراكز السيطرة على الأمراض والوقاية منها بالتوصية بتطعيم هذه المجموعة المعرضة للخطر .

■ الامراضية Pathogenesis :-

يسبب النوع البكتيري N. meningitides التهاب السحايا الصديد pyogenic meningitis والذي غالباً ما يلي الإصابة بتعفن الدم bacteraemia والذي تظهر فيه الأعراض بصورة مفاجئة خلال 2-3 أيام من انقضاء فترة الحضانة وتكون على هيئة صداع شديد مع قيء وتصلب الرقبة meck stiffness.

يعتبر هذا النوع البكتيري المسبب الرئيسي لأغلب الجائحات الوبائية والمتوطنة حوالي 12 حالة إصابة لكل 100000 شخص في السنة أما في دول العالم النامي خاصة في دول ما وراء الصحراء الإفريقية والتي تعرف بحزام التهاب السحايا meningitis belt والتي تبدأ من دول السنغال وغامبيا وكذلك غينيا بيساو وإثيوبيا وموزمبيق وأنغولا وناميبيا فإن معدل الإصابات أعلى من ذلك بكثير وغالباً ما تحدث هذه الأوبئة في فصول السنة الباردة من جراء الرذاذ الملوث مما يؤدي لتزايد عدد الوفيات خاصة بين الأطفال . 90٪ من الجائحات تحدث نتيجة الإصابة بالمجموعة المصلية A ، كما يمكن للمجموعة المصلية C أحداث الإصابات في دول الإصابات في دول أفريقيا أما المجموعة B فهي المسئولة على إحداث الإصابة في كوبا وجنوب أمريكا كما سجل وجودها في أفريقيا وبعض دول العالم الأخرى . اما المجموعة المصلية W135 فهي المسئولة على إحداث الجائحات في بوركينا فاسو وبين الحجيج في السعودية ، معدل الوفيات قد يصل إلى 85٪ من إجمالي الحالات إن لم يتم علاجها وقد تنخفض هذه النسبة لتصل إلى أقل من 1٪ في حال الإسراع في العلاج . كما ينصح بإعطاء المضاد الحيوي المناسب كعلاج وقائي للأشخاص المرافقين للمريض (أفراد الأسرة زملاء المدرسة ، ...) ويتم علاج الحالة بإعطاء المضاد الحيوي peni-cillin ويمكن إعطاء المضاد الحيوي minocylin أو المضاد الحيوي rifampicin كعلاج بديل ويعتمد البرنامج التطعيمي vaccination باستعمال عديد سكريات الحافظة النقيء للمجموعة المصلية A والمجموعة Y وكذلك المجموعة المصلية W135 أما المجموعة المصلية B فلا يوجد لها تحصين وقائي لها حيث إن الحافظة مكونة من Polyneuraminic acid والتي لا يمكن للجهاز التعرف عليه كجسم غريب . كما يسبب هذا النوع البكتيري تجرثم الدم septicaemia والذي غالباً ما يكون حاد ومميت ومصحوب بحمى، كما يتصف بوهن شديد وطفح مدمي haemor-rhagic rash ووجود بثرات petechiae على ملتحمة العين . ويعتبر التهاب المفاصل المزمن من الإصابات النادر إحداثها من قبل هذا النوع البكتيري .

■ التشخيص المختبري :-

هذا النوع البكتيري هوائي وينمو جيداً في المزرعة البكتيرية في بيئة مشبعة بغاز ثاني أكسيد الكربون ، ويفضل النمو في درجات حرارة ما بين 25-42 درجة مئوية إلا أن درجة حرارة 35-37 درجة مئوية تعتبر الحرارة المثلى للنمو ويفضل استعمال أوساط غذائية مغذية enriched media ، ومن المهم جداً زرع العينات على الوسط الغذائي المناسب بأسرع ما يمكن بعد تجميعها . بعض الباحثون ينصح بتنمية عينة CSF على الوسط الغذائي Robertson's cooked meat medi-um والوسط الغذائي chocolate.



1. الوسط الغذائي chocolate agar :- تظهر المستعمرات النامية شفافة اللون أو رمادية لماعة ، حجمها 1-2 مم وذلك بعد تحضينها في وجود غاز ثاني أكسيد الكربون . المجموعة المصلية A والمجموعة C تظهر مستعمرات بكتيرية أكبر حجماً وأكثر لزوجة mucoid من مستعمرات المجموعة B حيث تظهر مستعمرات هذه المجموعة بلون رمادي مصفر grey - yellow.



2. الوسط الغذائي Mueller Hinton agar :- يمكن لهذا النوع البكتيري النمو في هذا الوسط الغذائي بدون الحاجة لإضافة دم .

3. الوسط الغذائي blood agar : - ينمو هذا النوع البكتيري النمو بصورة جيدة في الوسط الغذائي Columbia diphasic medium وحيث أن مادة sodium polyanethol sul-phonate (SPS) الذي قد يكون مثبط لنمو هذا النوع البكتيري فإن بعض البحاث ينصح بإضافة الجيلاتين المعقم بتركيز ٪1 لمعادلة تأثير SPS المثبط . يتم إعادة تنمية المستعمرات النامية على الوسط الغذائي blood agar من جديد على الوسط الغذائي chocolate وتحضينه في بيئة تحتوي على ثاني أكسيد الكربون .

■ الاختبارات :-

من العينات التي يمكن تجميعها سائل النخاع الشوكي وعينة الدم وذلك بإجراء المزرعة البكتيرية كما يمكن أخذ مسحة الجلد المدمية haemorrhagic skin lesions .

- ◎ ـاختبار الكشف على إنزيم oxidase : - موجب . وهو يعتبر اختبار افتراضي للتعرف على هذا النوع البكتيري في حالات التهاب السحايا وذلك من عينة سائل النخاع الشوكي وبالتالي يجب إجراء الاختبارات المصلية .
- ◎ اختبار الكشف على تخمير سكر الجلوكوز وسكر المالتوز : - موجب .
- ◎ اختبار الكشف على تخمير سكر السكروز وسكر اللاكتوز : - سالب .
- ◎ اختبار الكشف على إنزيم DNase :- سالب .
- ◎ اختبار الكشف على إنزيم beta – galactosidase (ONPG) : - سالب .
- ◎ اختبار الكشف على إنزيم glutamylaminopeptidase (GAP) : - موجب .

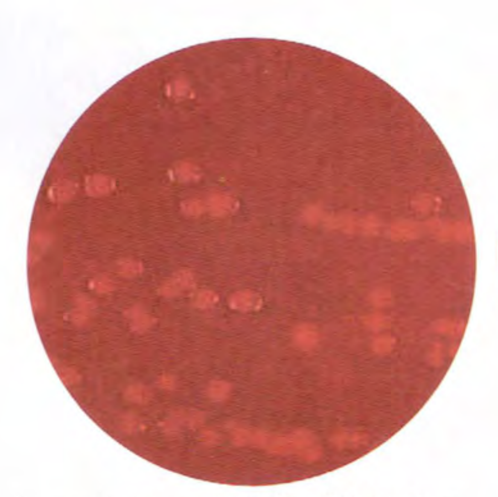
■ الاختبارات المصلية :-

يمكن لمستضد الحافظة عديدة السكريات لهذا النوع البكتيري تواجده في عينة سائل النخاع الشوكي أو في عينة البول او في عينة المصل وهناك العديد من الاختبارات التي يمكن إجرائها مثل اختبار التلازن المباشر direct latex agglutination test أو اختبار coagulation slide antigen tests وهذه الاختبارات تلعب دوراً هاماً عند عدم إمكانية اجراء اختبارات الزرع .

Serogroup Classification	Comment
A	Usually responsible for massive epidemics in developing countries
B	Protein-based vaccines protect against this serogroup but capsule does not elicit an effective immune response
B , C	Responsible for most endemic meningitis in the United States
A , C , W , Y	Effective capsular vaccine is available



Meningoccemia



مستعمرات النوع البكتيري N. meningitides
على الوسط الغذائي blood agar



مستعمرات النوع البكتيري N. meningitides
على الوسط الغذائي chocolate agar



م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



الثاني والاربعون : الجنس البكتيري Proteus Spp.

هذا الجنس البكتيري عبارة عن خلايا عصوية (متعددة الأشكال) سالبة لصبغة جرام غير مكون للحافظة ، ويتميز بحركته النشطة بواسطة أسواط محيطة بكامل الخلية البكتيرية عند درجة حرارة 20-28 درجة مئوية ويعتبر النوع البكتيري proteus mirabilis والنوع البكتيري proteus vulgaris من أهم الأنواع التي تتبع هذا الجنس البكتيري .

■ الامراضية Pathogenesis :-

يسبب النوع البكتيري p. mirabilis التهابات الجهاز البولي خاصة في العجزة والشباب الذكور وبصورة أخص بعد عمليات تركيب القسطرة catheterization وبعد الفحص باستعمال cystoscopy كما أن الاصابة غالباً ما يصاحبها تكون الحصى في الكلي renal stones كما يسبب التهابات الجروح ويعتبر هذا النوع البكتيري غازي ثانوي للتقرحات والحروق والانسجة المتضررة كما يمكن لهذا النوع البكتيري إحداث الإصابة بتجرثم الدم والتهاب السحايا والاصابات الصدرية أما النوع البكتيري P. vulgaris فهو في الغالب يتم عزله من عينات البول والصديد . يمتلك الجنس البكتيري Proteus Spp. العديد من العوامل الأفتراسية virulence factors منها ما يلي :-

- ◎ السم الداخلي endotoxin وهو المسئول عن الحمى المصاحبة لتجرثم الدم .
- ◎ انزيم urease الذي يحلل اليوريا لنتج عن ذلك تكون الأمونيا مما يزيد من درجة الأسس الهيدروجيني PH ليصبح قلوي مما يؤدي بالتالي لتكون الحصى في الكلي (Mg+2 & Ca+2) التي تسد مجرى البول واتلاف الغشاء المخاطي للجهاز البولي مما يساعد على تكرر التهاب الجهاز البولي من خلال حصر خلايا البكتيريا المرضة داخل هذه الحصوات .
- ◎ الأسواط التي تساعد على الدخول للمثانة .
- ◎ الانزيمات المكسرة للبروتينات proteolytic enzmes.

يعتبر هذا الجنس البكتيري مقاوم للمضاد الحيوي tetracycline والمضاد الحيوي polymxin والمطهر nitrofurantoin ويعتبر المضاد الحيوي ampicillin والمضاد الحيوي من مجموعة cephalospo-rins فعال لعلاج الإصابات الناتجة من النوع البكتيري p. mirabilis.

■ التشخيص المختبري :-

1. **الوسط الغذائي Blood agar :-** ستظهر المستعمرات البكتيرية النامية نمو زاحف على كامل الطبق swarming وبرائحة السمك fishy odour . ولمنع زحف المستعمرات النامية على الوسط الغذائي يمكن إضافة بعض المواد الكيميائية أو تجفيف الأطباق بصورة جيدة أو بزيادة تركيز الآجار .
2. **الوسط الغذائي EMB agar :-** تظهر المستعمرات عدم قدرتها على تخمير سكر اللاكتوز فتكون شفافة اللون .



3. **الوسط الغذائي MacConkey agar : -** المستعمرات البكتيرية النامية ليس لها القدرة على تخمير سكر اللاكتوز كما أن هذا الوسط الغذائي يمنع زحف المستعمرات البكتيرية النامية .
4. **الوسط الغذائي CLED agar :-** المستعمرات البكتيرية النامية ليس لها القدرة على الزحف على هذا الوسط الغذائي لعدم توفر الشحنات السالبة والموجبة electrolytes .
5. **الوسط الغذائي XLD agar :-** المستعمرات البكتيرية النامية ليس لها القدرة على الزحف على

Enteric rods (continued)

Proteus

Providencia

Salmonella

- Salmonella enteritidis
- Salmonella typhi **S**
- Salmonella typhimurium **S**

Serratia

- Serratia marcescens

Shigella

- Shigella sonnei **S**

Vibrio

- Vibrio cholerae **S**
- Vibrio parahaemolyticus

Yersinia

- Yersinia enterocolitica
- Yersinia pseudotuberculosis

م. مختبر
حيدر عبد العالي العبودي
كتاب النيزك

Classification of enteric gram negative rods

هذا الوسط الغذائي .

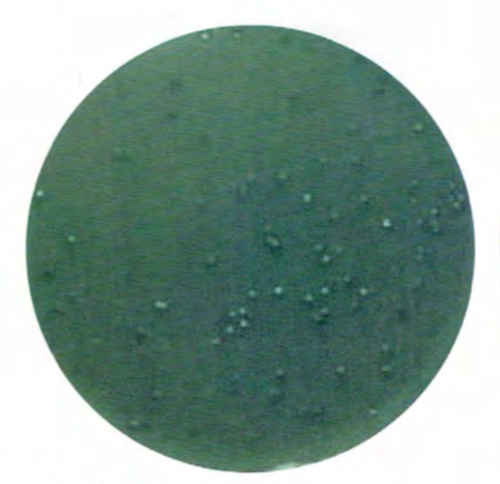
الاختبارات :-

1. يعتبر النوع البكتيري P. mirabilis والنوع البكتيري P. vulgaris ينتجان كبريتيد الهيدروجين H_2S.
2. النوع البكتيري P. mirabilis يعطي نتيجة سالبة لاختبار الاندول، بينما النوع البكتيري P. vulgaris فهو اندول موجب .
3. الجنس البكتيري Proteus Spp. ليس له القدرة على تخمير سكر اللاكتوز ، وله القدرة على إفراز إنزيم urease الذي يقوم بتكسير اليوريا في خلال 4 ساعات مما يسمح بالتعرف السريع والتفريق بينه وبين الجنس البكتيري Salmonella Spp. والجنس البكتيري Shigella Spp..
4. PDA (Phenylalanine deaminase) : موجب .
5. ONPG (B – galactosidase) : سالب .

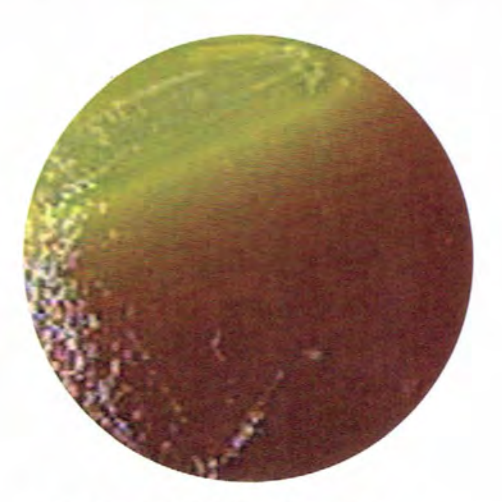
اختبارات التفريق بين النوع البكتيري P. Mirabilis والنوع البكتيري P. Vulgaris		
	P. Mirabilis	P. Vulgaris
اختبار تحلل اليوريا	موجب خلال ٤ ساعات	موجب خلال ٤ ساعات
اختبار الاندول	سالب	موجب
اختبار تخمر سكر السكروز	سالب	موجب
اختبار انتاج كبريتيد الهيدروجين	موجب	موجب
اختبار Phenylalanine Deaminase	موجب	موجب
اختبار تكون الغاز من تخمر سكر الجلوكوز	موجب	يختلف حسب السلالة



مستعمرات Proteus vulgaris
على الوسط الغذائي MacConkey



مستعمرات Proteus vulgaris
على الوسط الغذائي CLED



مستعمرات proteus vulgaris
على الوسط الغذائي XLD agar









خلايا النوع البكتيري proteus vulgaris
بصبغة جرام



مستعمرات Proteus Spp
على الوسط الغذائي Blood agar



مستعمرات Proteus Spp
على الوسط الغذائي EMB agar





الثالث والاربعون : الجنس البكتيري Pseudeomonas Spp.

Pseudomonas Aeruginosa المرض البشري الأساسي في جنس Pseudomonas Spp. منتشر على نطاق واسع في الطبيعة . توجد في التربة والمياه والنباتات والحيوانات . على الرغم من أنه قد يستعمر البشر الأصحاء دون التسبب في المرض ، إلا أنه يعد أيضًا أحد مسببات الأمراض الانتهازية الهامة وسببًا رئيسيًا لعدوى المستشفيات (المكتسبة من المستشفى) . Pseudomonas Aeruginosaهي سبب منتظم للالتهاب الرئوي في المستشفيات ، والتهابات المسالك البولية في المستشفيات ، والتهابات الموقع الجراحي ، والتهابات الحروق الشديدة ، والتهابات المرضى الذين يخضعون إما للعلاج الكيميائي لأمراض الأورام أو العلاج بالمضادات الحيوية . Pseudomonas Aeruginosa هي متحركة (لها سوط قطبي) وهوائية أو اختيارية . Pseudomonas Aeruginosa لا تخمر الكربوهيدرات ولكن يمكن أن تستخدم متقبلات إلكترونية بديلة ، مثل النترات ، في التنفس اللاهوائي . المتطلبات الغذائية ضئيلة ، ويمكن للكائن الحي أن ينمو على مجموعة متنوعة من الركائز العضوية . في الواقع ، يمكن أن تنمو P. aeruginosa في حمامات المياه المختبرية ، وأحواض المياه الساخنة ، والأنابيب الوريدية (IV) ، والأوعية الأخرى التي تحتوي على الماء . هذا ما يفسر سبب كون الكائن الحي مسؤولاً عن العديد من حالات العدوى في المستشفيات .

■ الامراضية Pathogenesis :-

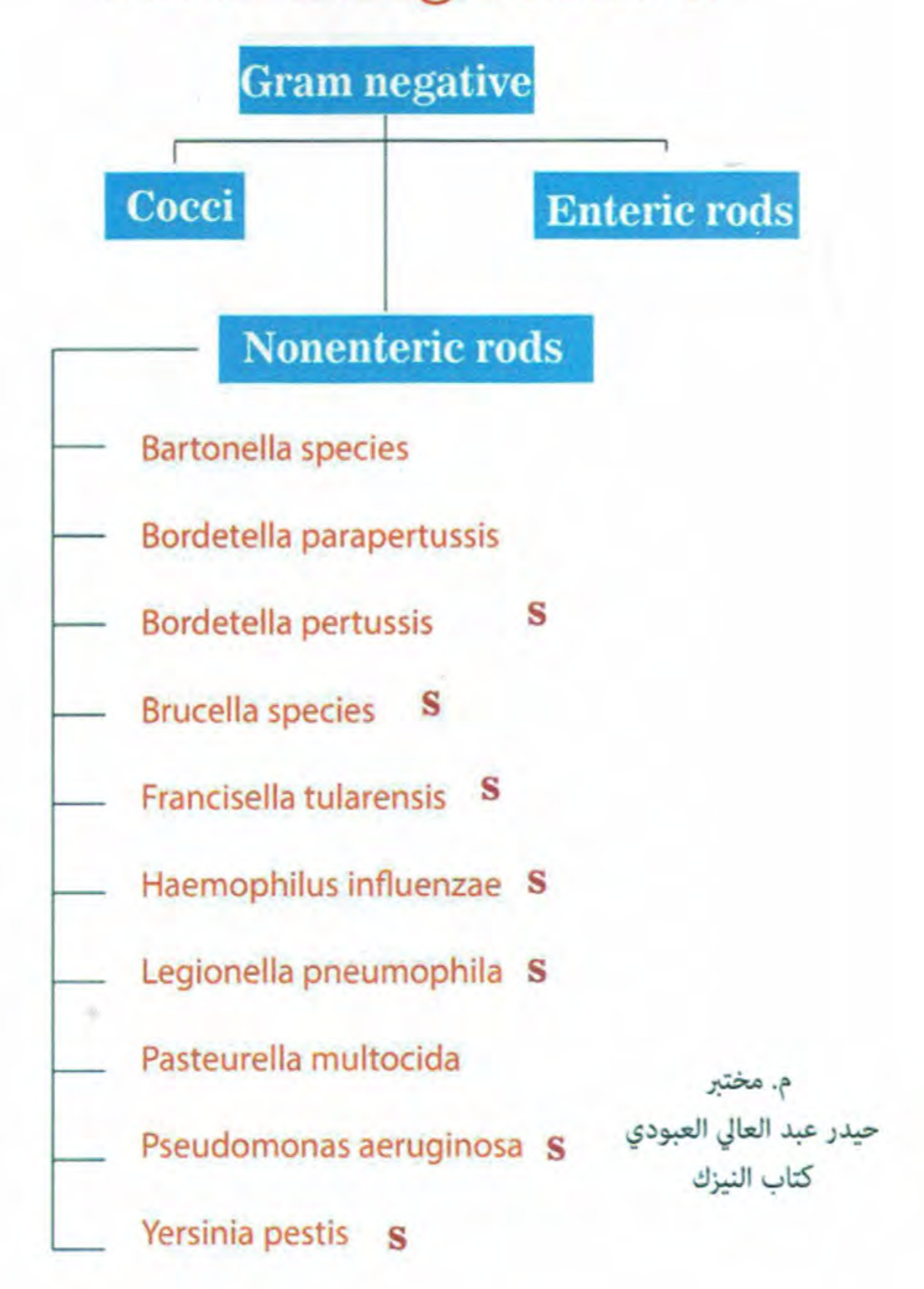
نظراً لتواجد هذا الجنس البكتيري في المياه فهو المسئول على حوالي ٪10 من إصابات عدوى المستشفيات حيث تم عزل أنواع كثيرة من هذا الجنس البكتيري من المياه بالإضافة إلى النوع البكتيري Ps. aerugi-nosa مثل النوع البكتيري Ps. fluorescens والنوع البكتيري Ps. alcaligenes والنوع البكتيري Ps. cepacia والنوع البكتيري ps. allei والنوع البكتيري Ps. maltophila والنوع البكتيري Ps. flava والنوع البكتيري Ps. pseudoflava والنوع البكتيري Ps. palleroni والنوع البكتيري Ps. rhodos والنوع البكتيري Ps. echinoids والنوع البكتيري Ps. radiora وكذلك النوع البكتيري Ps. mesophilica . ويلعب الجنس البكتيري Pseudomonas Spp. دوراً كبيراً في إحداث الإصابات في مياه الترفيه الملوثة وغالباً ما يتواجد النوع البكتيري Ps. aeruginosa في المياه الملوثة بالملوثات الغائطية .

أغلب الإصابات اتي يحدثها النوع البكتيري Ps. aeruginosa تكون انتهازية وتسبب ما يعرف بعدوى المستشفيات وهذه الإصابة تحدث في الأشخاص المصابين بخلل في الجهاز المناعي ومن الصعب الوقاية من هذه الإصابة حيث أن هذا النوع البكتيري مقاوم للعديد من المضادات الحيوي ومن أهم هذه الإصابات :-

1. الإصابات الجلدية وتحديداً في مواضع الحروق والجروح والتقرحات وقد ينتج عن ذلك حدوث تجرثم للدم .
2. التهاب المسالك البولية وخاصة بعد استعمال القسطرة catheterization أو نتيجة الإصابة المزمنة .
3. الإصابات الصدرية وخاصة عند الأشخاص المصابين بمرض cystic fibrosis .
4. التهاب الاذن الخارجية otitis externa وكذلك إصابات العيون والذي غالباً ما يلي الحوادث او العمليات الجراحية .



Free - living Bacteria



م. مختبر
حيدر عبد العالي العبودي
كتاب النيزك

Classification of other gram negative rods

وتحدث هذه الإصابات بعد دخول البكتيريا المرضة من خلال الجلد أو الغشاء المخاطي المخدوش أو من خلال إدخال أداة ملوثة بهذه البكتيريا المرضة فتلتصق بالغشاء المخاطي بواسطة الأهذاب Pili وتتكاثر وتبدأ في إفراز الإنزيمات الخارجية extracellular enzymes مثل انزيمات elastases و Proteases وانزيمين محللين للدم هما phospholipase غير المقاوم للحرارة و glycolipid المقاوم للحرارة كما ينتج بعض السموم الخارجية exotoxins مثل exotoxin A الذي يسبب تلف الانسجة والذي يعتبر قاتل إذا ما حقن في حيوانات التجارب ، وهذا السم يقوم بمنع تصنيع البروتين بنفس الطريقة التي يقوم بها سم النوع البكتيري C. diphtheria رغم أنه لا يشبهه في التركيبة .
ولا يمكن علاج الحالات المصابة بالنوع البكتيري Ps. Aeruginosa باستعمال مضاد حيوي واحد حيث أن فرص العلاج ستكون ضئيلة جداً ، ويمكن استعمال المضاد الحيوي penicillin مع المضاد الحيوي ticarcillin أو المضاد الحيوي mezlocillin أو المضاد الحيوي pipracillin مع أحد المضادات الحيوية من مجموعة aminoglycoside في الغالب المضاد الحيوي gentamicin او المضاد الحيوي tobramicin أو المضاد الحيوي amikacin كما يمكن استعمال المضاد الحيوي azt-reonam والمضاد الحيوي imipenem التابعين لمجموعة cephalosporins . (الصورة ادناه توضح التهاب الاذن الخارجية otitis externa) .







التشخيص المختبري :-

يعتمد اختبار العينة اللازمة لإجراء التحاليل التشخيصية على نوع الإصابة فقد تكون عينة بول أو صديد أو بصاق أو دم ليتم إجراء المزرعة البكتيرية . يمكن التعرف على المستعمرات النامية بملاحظة تكون صبغة pyocyanin ذات اللون الأخضر المزرق و pyoverdin المسئول على اللون اللاصق للمستعمرات النامية وهي صبغة خضراء مصفرة مع التأكيد على أن بعض السلالات ليس لها القدرة على إنتاج هذه الصبغات كما يمكن ملاحظة الرائحة المتميزة للمستعمرات النامية نتيجة تكون المركب 2- aminoac-etophenone .

1. **الوسط الغذائي Blood agar :-** المستعمرات البكتيرية النامية كبيرة الحجم ، مسطحة وهي غالباً لها القدرة على إحلال الدم الحمراء وحمالي ٩0٪ من السلالات لها القدرة على انتاج الصبغة التي تنتشر في الوسط الغذائي مما يكسبه لون أزرق مخضر غامق مع تكون طبقة لماعة metallic على سطح بكتيرية صغيرة الحجم أو لزجة وعند ترك المستعمرات النامية في درجة الغرفة فإن الصيغة ستنتج بكمية كبير .
2. **الوسط الغذائي MacConkey agar :-** المستعمرات البكتيرية النامية ليس لها القدرة على تخمير سكر اللاكتوز ولها القدرة على استهلاك peptone مما يؤدي لتكون الأمونيا وينتج عن ذلك ظهور مستعمرات بكتيرية عديمة اللون وقد يميل لونها من الذهبي إلى البني مع وجود لون معتم في منتصف المستعمرات البكتيرية .
3. **الوسط الغذائي CLED :-** المستعمرات البكتيرية النامية ستكون بلون أخضر وبأقل كمية من الصبغة المنتجة .
4. **الوسط الغذائي KIA :-** الوسط الغذائي المائل Slope سيكون بلون وردي محمر في الغالب بمظهر لماع وقاع الأنبوبة كذلك بنفس اللون مع عدم تكون الغاز وكبريتيد الهدروجين .

الاختبارات :-

1. اختبار الكشف على انزيم oxidase : موجب .
2. انتاج الحمض من تخمير سكر الجلوكوز دون تكون الغاز .
3. تكون الصبغة والرائحة المميزة .

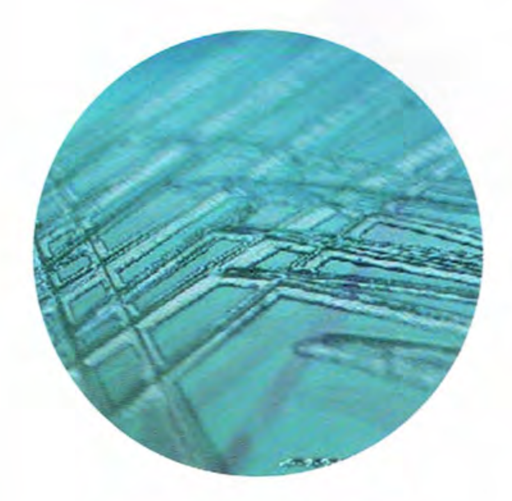
بهذه الاختبارات الثلاثة يمكن التعرف على الجنس البكتيري pseudomonas Spp. كما أن إمكانية النمو في درجة حرارة 42 درجة مئوية يميز النوع Ps. aeruginosa عن بقية الأنواع التي تتبع نفس الجنس البكتيري مثل النوع البكتيري Ps. aeruginosa عن بقية الأنواع التي تتبع نفس الجنس البكتيري مثل النوع البكتيري Ps. putida والنوع البكتيري Ps. fluorescens.



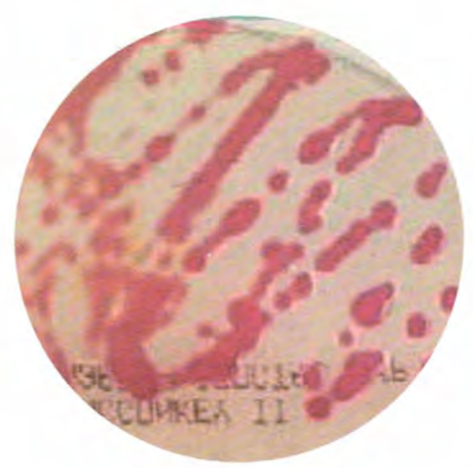
الطبقة اللمّاعة على مستعمرات النوع البكتيري *Ps. aeruginosa*



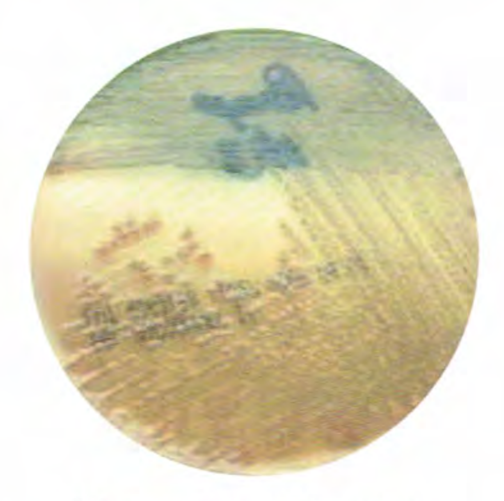
مستعمرات *Ps. aeruginosa* على blood agar.



مستعمرات Ps. aeruginosa
على الوسط الغذائي CLED agar

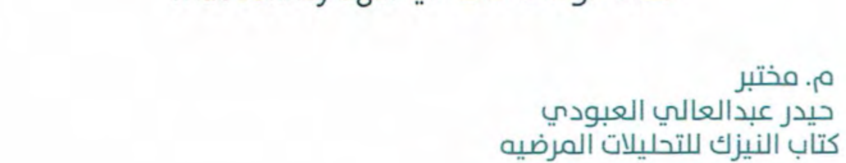


مستعمرات Burkholderia Ps
على الوسط الغذائي MacConkey agar



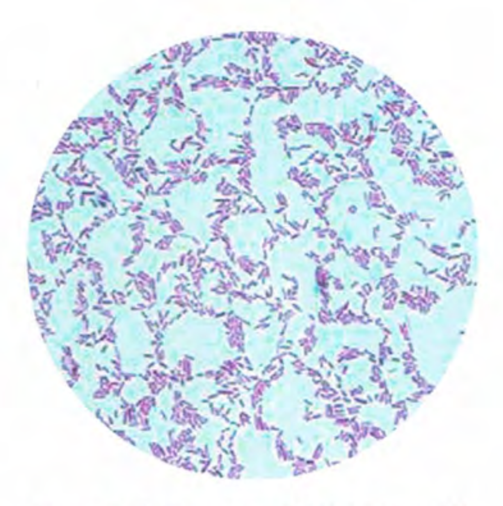
مستعمرات Ps. aeruginosa
على الوسط الغذائي MacConkey agar





م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

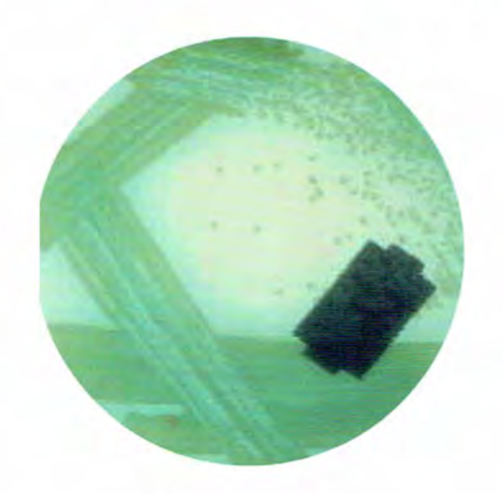




خلايا النوع البكتيري p. aeruginosa
بصبغة جرام



Pyocyanin



Pyoverdin

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

الرابع والاربعون : الجنس البكتيري Serratia Spp.

وهي عبارة عن خلايا عن بكتيرية عصوية - كروية صغيرة الحجم سالبة لصبغة جرام ومتحركة وقد تكون هوائياً لا يكون هذا الجنس البكتيري الحافظة في الظروف الطبيعية ولوحظ أنه يكون الحافظة فقط عند تنميته في وسط غذائي يحتوي على النيتروجين والفوسفات مع توفير الظروف البيئية جيدة التهوية . وينتج النوع البكتيري Serratia marcescens عند تنميته في درجة حرارة ما بين 25-30 درجة مئوية صبغة حمراء prodigiosin غير قابلة للانتشار تدل على وجود هذا الجنس البكتيري . ومن الشائع عزل سلالات غير منتجة لهذه الصبغة من العينات البيئية والعينات السريرية ، ومن الأنواع الاخرى التي يمكن عزلها من العينات البيئية النوع البكتيري S. liquefaciens والنوع البكتيري S. odorifera يعتبر النوع البكتيري S. marcescens والنوع البكتيري S. liquefaciens من الأجناس البكتيرية الانتهازية المرضة والمسئولة على ما يعرف بعدوى المستشفيات . ويعتبر هذا الجنس البكتيري شائع الانتشار في البيئة وبصورة كبيرة حيث يمكن أن يتواجد في المياه السطحية والجوفية والتربة والنباتات المتحللة والحشرات واللحوم المتحللة وكذلك الحليب الفاسد وينتقل بواسطة المياه الملوثة أو نتيجة التلامس المباشر بين الأشخاص . ويمكن لهذا الجنس البكتيري أن يتواجد في المياه المعالجة والمياه المعبأة كما يمكن ان يتواجد في مياه النوافير وآلات تصنيع الثلج ووحدات توفير الرطوبة وكذلك أجهزة الغسيل الكلوي كما له القدرة على التواجد في مياه الصنابير لمدة تصل حتى 100 يوم وفي مياه الآبار الملوثة . يتواجد لمدة أطول من ذلك بينما في المياه المقطرة فله القدرة على التواجد لفترة تصل إلى حوالي 48 يوم في درجة حرارة الغرفة ويكون معدل تواجدها في المياه أقل من 100 مستعمرة لكل 1 مليلتر عند عدم تكون الغشاء الحيوي .

الامراضية Pathogenesis :-

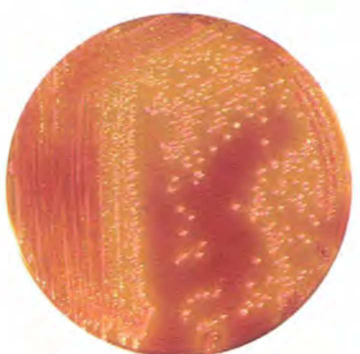
في البداية كان الاعتقاد السائد أن النوع البكتيري S. marcescens غير ممرض وكان يستعمل بشكل كبير في التجارب المختبرية إلى أن أتضح أنه يسبب التهابات الرئة والتهابات الجهاز البولي خاصة عند استعمال قسطرة البول urine catheterization والتهاب بطانة القلب وتعفن الدم إصابات العيون وأمراض العظام والتهابا السحايا وكذلك التهاب المفاصل والعديد من الإصابات الاخرى ، كما أنه من أهم مسببات عدوي المستشفيات ، وهو أكثر أنواع هذا الجنس البكتيري أهمية من الناحية الطبية حيث له القدرة على مقاومة العديد من المضادات الحيوية من خلال R factors ، فهو مقاوم لمجموعة المضادات الحيوية cephalosporins ومجموعة polymyxins وإلى حد ما مجموعة aminoglycosides .

التشخيص المختبري :-

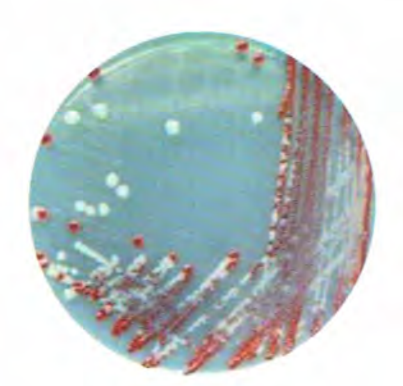
1. الوسط الغذائي Blood agar :- المستعمرات البكتيرية النامية تكون متوسطة الحجم وبلون برتقالي حيث أن هذا الجنس البكتيري يفرز صبغة حمراء وتظهر هذه الصبغة بوضوح في الأوساط الغذائية الخالية من الدم مثل الوسط الغذائي Nutrient agar .
2. الوسط الغذائي MacConkey agar :- مستعمرات هذا الجنس البكتيري لها القدرة على تخمير سكر اللاكتوز ببطء أو يكاد يكون غير قادر على تخمير هذا السكر، وتظهر المستعمرات البكتيرية النامية بلون أحمر نتيجة قدرتها على إنتاج الصبغة الحمراء .
3. الوسط الغذائي XLD agar .

■ الاختبارات :-

1. اختبار تخمر سكر اللاكتوز : سالب .
2. اختبار تخمر سكر المانيتول : موجب .
3. اختبار تخمر سكر trehalose : موجب .
4. اختبار الكشف على إنزيم catalase : موجب .
5. اختبار الكشف على إنزيم oxidase : سالب .
6. اختبار الكشف على VP : موجب . (اما اختبار الكشف على السيترات citrate : موجب .) .



مستعمرات Serratia Spo



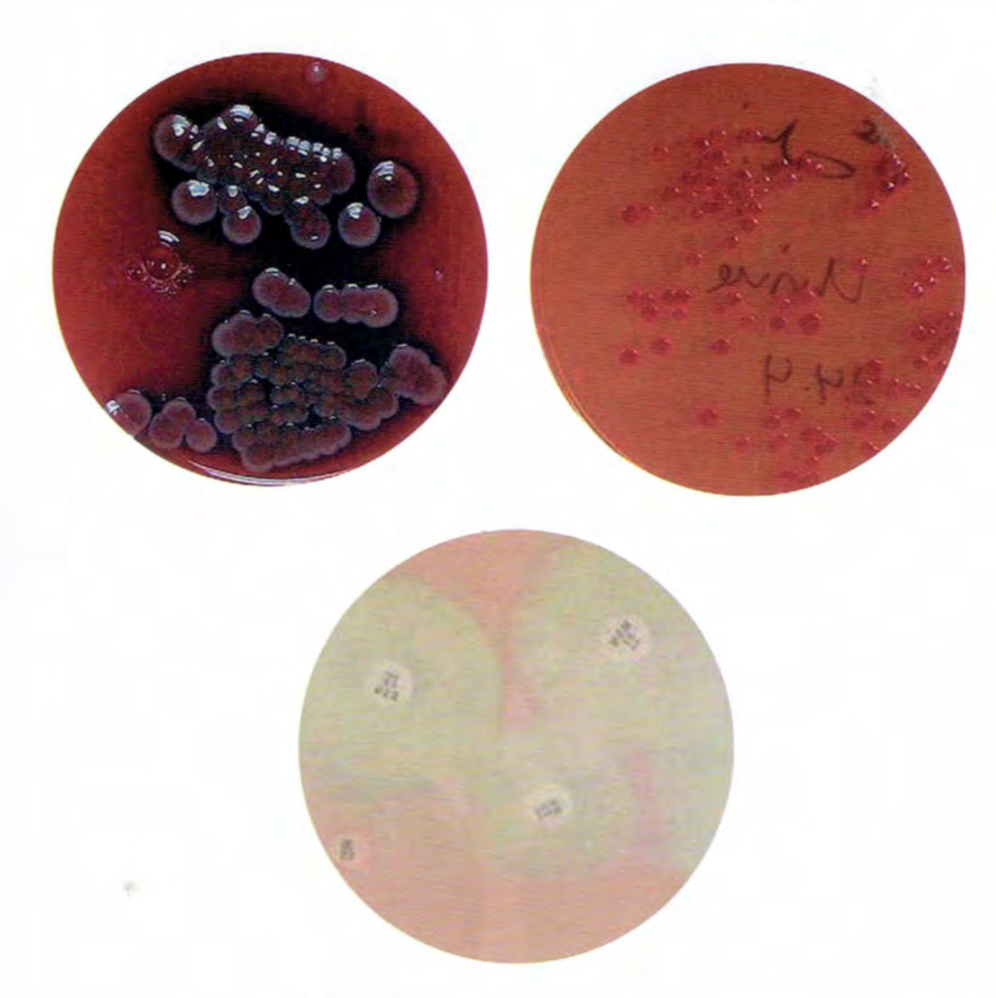
مستعمرات Serratia Spp



خلايا الجنس البكتيري Serratia Spp
بصبغة جرام

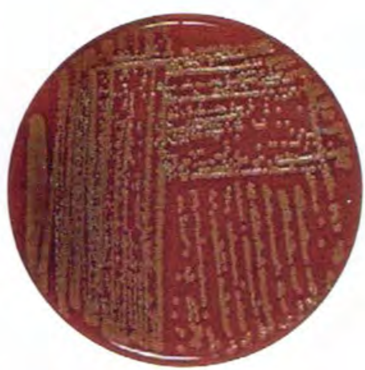


م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



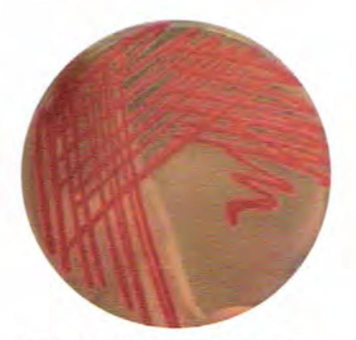
Colors of Serratia

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

مستعمرات Serratia Spp على الوسط الغذائي Blood agar : الطبق الأيمن النمو البكتيري بدون تسليط إضافة خلفية، الطبق الأيسر نفس الطبق مع تسليط الإضاءة الخلفية

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

مستعمرات Serratia Spp على MacConkey agar

مستعمرات Serratia Spp على XLD agar



م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

الخامس والاربعون : الجنس البكتيري Shigella Spp.

هذا الجنس البكتيري عبارة عن خلايا عصوية الشكل سالبة لصبغة جرام غير متحركة وهو قريب الشبه لصفات النوع البكتيري E. coli ، وبناءاً على تركيبة المستضد **antigenic structure** والتفاعلات الكيموحيوية يتم تقسيم هذا الجنس البكتيري لأربع تحت مجموعة **subgroups** وهي كالتالي :-

1. تحت المجموعة الأولى subgroup A :- النوع البكتيري **S. dysenteriae** وهو يتضمن 12 نوع مصلي متشابه ، النوع المصلي (1 **serogroup**) كان يعرف بالنوع البكتيري **S. shiga** والنوع المصلي (2 **serogroup**) الذي كان يعرف بالنوع البكتيري **S. schitzii** .
2. تحت المجموعة الثانية subgroup B :- النوع البكتيري **S. flexneri** وهو يتضمن 6 أنواع مصلية متشابهة ، و 4 مصلية تنقسم إلى عدة أنواع مصلية أخرى **subserotypes**.
3. تحت المجموعة الثالثة subgroup C : - النوع البكتيري **S. boydii** وهو يتضمن 18 نوع مصلي متشابه .
4. تحت المجموع الرابعة subgroup D :- النوع البكتيري **S. sonnei** وهو يتضمن نوع مصلي واحد .

لا يتواجد هذا الجنس البكتيري في البيئة بصورة طبيعية ، ويعتبر الإنسان العائل المناسب لهذا الجنس البكتيري حيث يتواجد بأعداد كبيرة جداً في الفضلات الأدمية عند الطور الحاذ لمرض الزحار مما يتيح احتمالية تلوث البيئة بهذا الجنس البكتيري ويمكن لهذا الجنس البكتيري البقاء لمدة تتراوح ما بين 5-46 يوم في الأمكن المظلمة ومن 9 إلى 12 يوم في التربة عند درجة حرارة الغرفة ولهذا الجنس البكتيري القدرة على تحمل الأس الهيدروجيني المنخفض لفترة قصيرة وقادر على البقاء لعدة أيام في الوسط القلوي عند توفر الجو الرطب . يعتبر النوع البكتيري **S. sonnei** أكثر الأنواع مقاومة للظروف البيئية غير المناسبة مقارنة بالنوع البكتيري **S. dysenteriae** والنوع البكتيري **S. flexneri** .

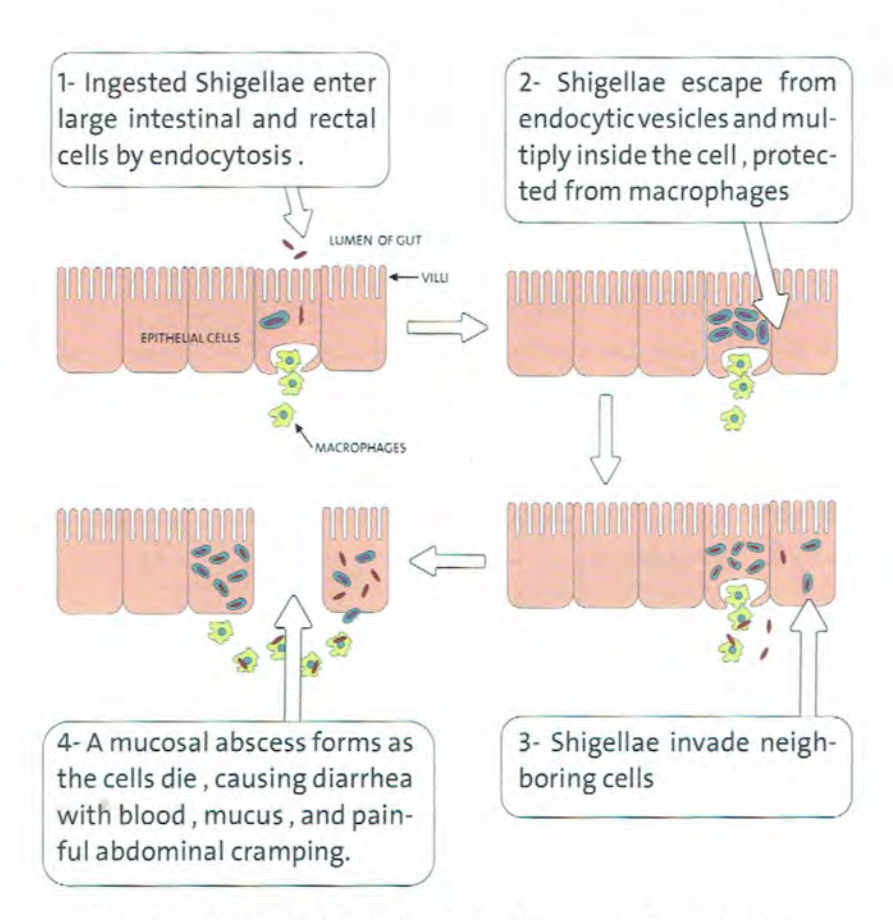
■ الامراضية Pathogenesis :-

يعتبر مرض الزحار العصوي **bacillary dysentery** من أهم الإصابات التي يحدثها هذا الجنس البكتيري وهو ما يسببه النوع البكتيري 1 **S. dysenteriae** والذي يعرف أيضاً بـ **shiga bacillus** وهو من اكثر الأنواع خطورة ويعتبر الجفاف من أهم الأعراض وكذلك فقدان البروتين **protein loss** كما يصاحب ذلك مغص **abdominal cramps** وألم في فتحة الشرج **rectal pain** وتسمم الدم **toxaemia** مع حمى شديدة وقد تحدث الوفاة نتيجة للفشل الكلوي **kidney failure** أو تقلصات الجهاز الدوري **circulatory collapse** حيث يفرز النوع البكتيري 1 **S. dysenteriae** السم معوي **enterotoxin**. إلا أن الخطورة تكمن في قدرة هذا النوع البكتيري على اختراق الانسجة **invasiveness** حيث يقدر عدد الإصابات حوالي 164.7 مليون حالة حول العالم سنوياً منها 163.2 مليون في الدول النامية ينتج عنها 1.1 مليون حالة وفاة يكون حوالي 61٪ منهم أطفال تحت سن الخامسة .

أغلب الجائحات التي تم رصدها نتيجة الإصابة بالجنس البكتيري **Shigella Spp**. ناتجة من تناول الأطعمة الملوثة كالأسماك ومن البيانات الاخرى المتوفرة تم رصد حوالي 10648 حالة

إصابة من خلال 72 جائحة سجلت في أمريكا وذلك خلال الفترة ما بين سنة 1961-1975، ويعتبر النوع البكتيري **S. dysenteriae** المسبب الرئيسي للأوبئة في وسط امريكا وبنغلاديش وشرق افريقيا اما النوع البكتيري **S. sonnei** فهو اكثر انتشاراً في شمال أفريقيا يليه في ذلك النوع البكتيري **s. flexneri** .

في سنة 1992 تم تسجيل عدد 17000 حالة إصابة إلا أن عدد الحالات المسجلة انخفض بعد ذلك حتى وصل إلى 4550 حالة سنة 1995 وفي جائحة سجلت سنة 1966 في أسكتلندا أصيب فيها عدد 2000 حالة بالنوع البكتيري **S. sonnei** نتيجة تعطل محطة معالجة المياه ، وفي أمريكا خلال الفترة من سنة 1961-1975 تم رصد 38 جائحة نتيجة تلوث المياه .



Mechanism of Shigella infection causing diarrea

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

■ التشخيص المختبري :-

أغلب أنواع الجنس البكتيري Shigella Spp. تفضل النمو في درجة حرارة تتراوح ما بين 10-45 درجة مئوية بينما درجة الحرارة المثلى هي 37 درجة مئوية ، ويكون مستعمرات بكتيرية قطرها حوالي 1-2 مليمتر ، فيما عدا النوع البكتيري S. sonnei الذي يظهر مستعمرا اكبر مع حواف مسننة .
لتشخيص حالات الزحار العصوي يتم تجميع عينة براز وفي الحالات التي يتوقع فيها تأخر وصول العينة إلى المختبر يتم استعمال الوسط الغذائي الخاص بالنقل transport medium للحفاظ على وجود المستعمرات البكتيرية المتواجدة في العينة في المراحل الأولى من المرض قد يكون البراز مائي القوام ويحتوي على القليل من الدم ومخاط وخلايا صديد أما في المراحل المتأخرة فإن عينة البراز تتكون من خلايا صديد ودم مع مخاط ويكون الأس الهيدروجيني قلوي وهذا ما يميزها عن عينة البراز للشخص المصاب الزحار الأميبي amoebic dysentery حيث يكون الأس الهيدروجيني حامضي .

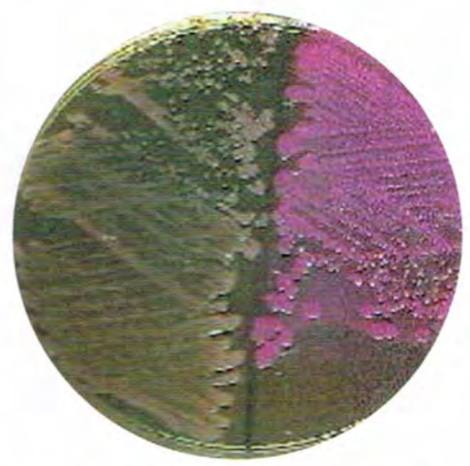
1. **الوسط الغذائي XLD agar :-** تظهر مستعمرات النوع البكتيري S. dysentriae أصغر حجماً pinpoints بقطر 2-4 مم من مستعمرات النوع البكتيري S. flexneri وبلون أحمر ـ وردي دون وجود بقعة سوداء في المنتصف .
2. **الوسط الغذائي S.S agar (Salmonella shigella) :-** بالرغم من أن الإسم يوحي بأنها خاصة بعزل هذا الجنس البكتيري إلا أنها بصفة عامة غير مناسبة لعزل ها الجنس البكتيري حيث أنها تحتوي على مواد مثبطة للعديد من سلالات هذا الجنس البكتيري .
3. **الوسط الغذائي DCA agar والوسط الغذائي MacConkey agar :-** تظهر مستعمرات هذا الجنس البكتيري بقطر 1-2 مم ، لونها باهت حيث أنها لا تخمر سكر اللاكتوز أعند إطالة التحضين فان لون المستعمرات النوع البكتيري S. sonnei سيتحول إلى اللون الوردي .

■ الاختبارات :-

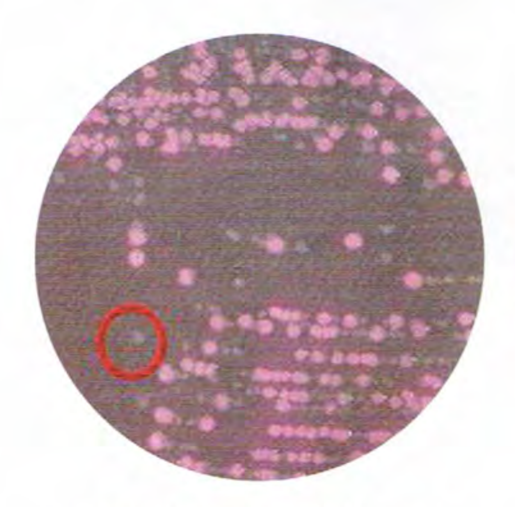
يتم استعمال الوسط الغذائي kligler iron agar) KIA) كاختبار افتراضي يساعد على تعريف هذا الجنس البكتيري وعزله باستعمال الوسط الغذائي الانتقائي المبدئي ، حيث أن هذا الجنس البكتيري سيعطي على النحو التالي :-

- ◎ الجزء العلوي من الأنبوبة Slope يكون أحمر ـ وردي (قلوي) ويكون لون قاع الأنبوبة (butt) أصفر (حامضي) ، مما يدل على تخمير سكر الجلوكوز وعدم تخمر سكر اللاكتوز .
- ◎ اختبار إنزيم اليورياز Urease : سالب .
- ◎ اختبار الكشف على إنزيم Oxidase : سالب .
- ◎ اختبار الكشف على إنزيم Lysine decarboxylase (LDC) : سالب .
- ◎ اختبار الكشف على كبريتيد الهيدروجين H_2S : سالب .
- ◎ اختبار سكر اللاكتوز : سالب ، بينما النوع البكتيري S. sonnei قادر على تخمير سكر اللاكتوز وسكر السكروز بعد فترة من الزمن .
- ◎ اختبار (B-galactosidase (ONPG : سالب بينما النوع البكتيري S. sonnei و 15٪ من سلالات النوع البكتيري S. dysenteriae 1 وبعض سلالات النوع البكتيري S. boydii نعطي نتيجة موجبة .
- ◎ اختبار الكشف على إنزيم Ornithine decarboxylase (ODC) :- سالب ، فيما عدا النوع البكتيري S. sonnei فهو موجب .

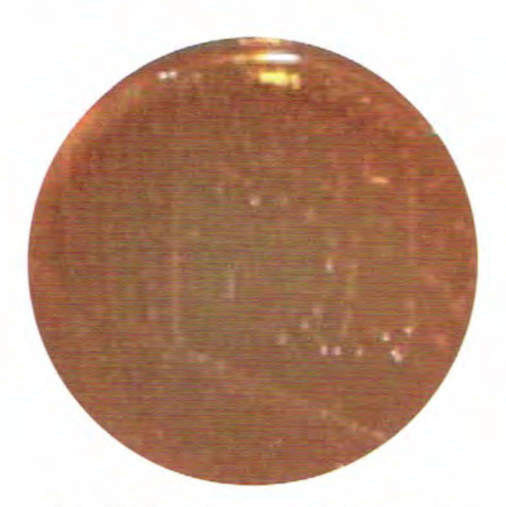




الجانب الايسر من طبق DCA يوضح
نمو الجنس البكتري .Shigella Spp



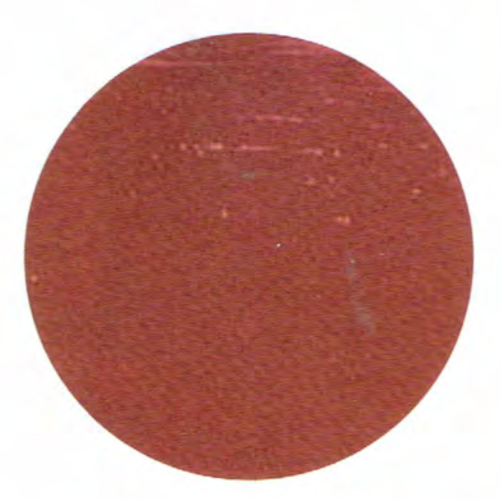
الجنس البكتري .Shigella Spp
شفافة اللون في الدائرة الحمراء على
الوسط الغذائي MacConkey agar



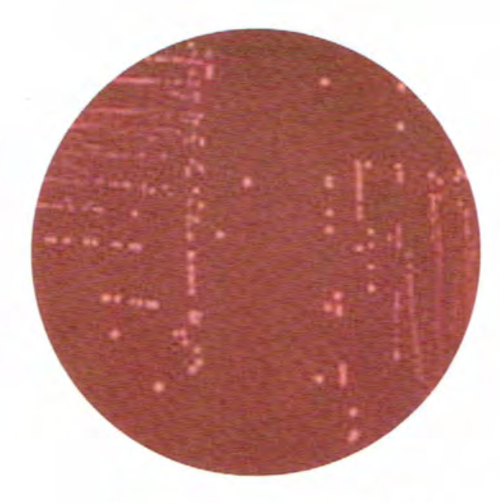
الجنس البكتيري Shigella Spp
على الوسط الغذائي S. S agar




م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



النوع البكتري S. dysentriael
على الوسط الغذائي XLD



النوع البكتري S. flexneri
على الوسط الغذائي XLD



Salmonella typhimurium



Shigella flexneri

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



مستعمرات الجنس البكتيري Shigella Spp.

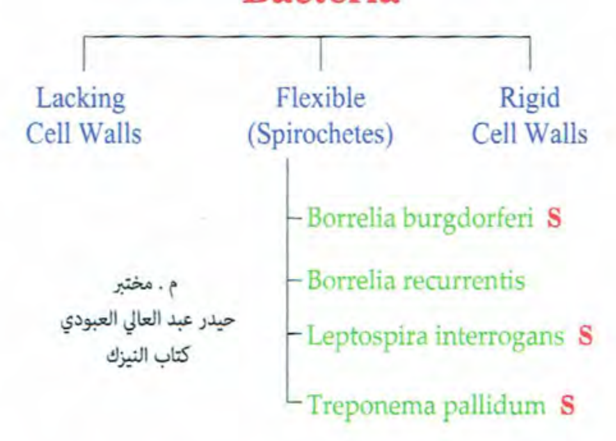
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



السادس والاربعون : اللولبيات Spirochetes

نضرة عامة Overview :-

اللولبيات هي عصيات طويلة Long ، نحيلة Slender ، متحركة Motile ، مرنة Flexible ، متموجة Undulating ، سالبة الجرام لها شكل لولبي مميز أو شكل حلزوني . اعتمادًا على الأنواع ، يمكن أن تكون Microaerophilic | هوائية أو لاهوائية . يمكن زراعة بعض الأنواع في الأوساط الزراعية المختبرية (إما زراعه خالية من الخلايا أو زراعة tissue) ، بينما لا يمكن زراعة أنواع أخرى . بعض الأنواع تعيش بحرية ، وبعضها جزء من النباتات الطبيعية للإنسان والحيوان . تقتصر اللولبيات التي تعد من مسببات الأمراض البشرية المهمة على ثلاثة أجناس (الشكل التالي يوضح تلك الاجناس) : اللولبية Treponema (تسبب اللولبية الشاحبة الزهري Treponema pallidum syphilis) ، Borrelia (Borrelia burgdorferi تسبب مرض Lyme و Borrelia recurrentis and Borrelia hermsii تسبب حمى انتكاسية Relapsing Fever) ،) اما leptospira interrogans يسبب داء البريميات causes leptospirosis) .

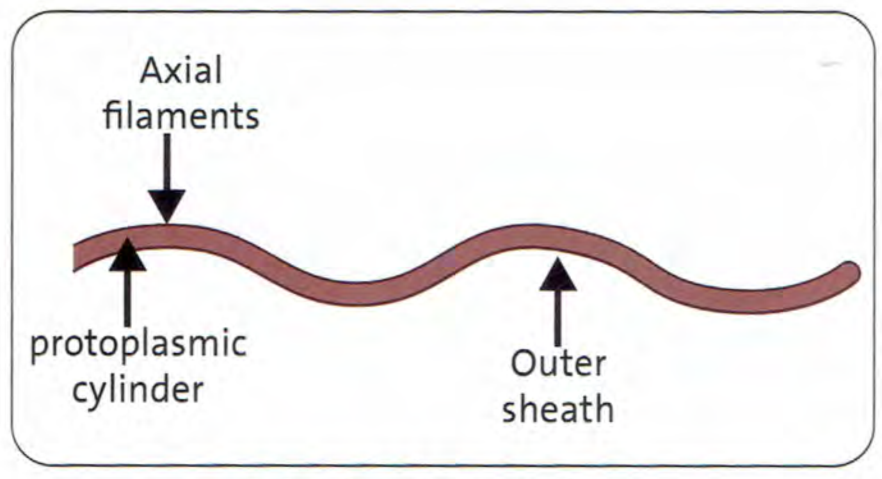


Classification of Spirochetes

المميزات او السمات الهيكلية للولبيات Structural Features of Spirochetes :-

اللولبيات لها هيكل فريد مسؤول عن الحركة . كما هو موضح في الشكل التالي ، تحتوي الخلية اللولبية على أسطوانة بلازمية مركزية يحدها غشاء بلازما وجدار خلية سالب الجرام النموذجي . على عكس العصيات الأخرى ، يتم تغليف هذه الأسطوانة بغشاء خارجي مكون من الدهون السكرية والبروتينات الدهنية . بين الببتيدوغليكان Peptidoglycan والغمد الخارجي توجد عدة أسواط محيطية لا تبرز من الخلية ولكنها تدخل محوريًا . حزم من هذه الحويصلات الداخلية (تمتد الشعيرات المحورية) على طول الخلية بالكامل ويتم تثبيتها في كلا الطرفين . على الرغم

من أن الميكانيكا ليست واضحة تمامًا ، فمن المحتمل أن تدور هذه الأسواط المحورية مثل الأسواط الخارجية للبكتيريا المتحركة الأخرى ، مما يدفع الخلية في المفتاح اللولبي : يمكن أن تتحرك اللولبيات من خلال محاليل عالية اللزوجة مع القليل من العوائق ، ومن المعروف أن هذا النوع من الحركة مسؤول عن قدرة مسببات الأمراض اللولبية على اختراق وغزو الأنسجة المضيفة ، تمامًا كما يخترق المفتاح اللولبي الفلين .



Spirochete Morphology

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

السابع والاربعون : النوع البكتيري Treponema Pallidum

يعتبر النوع البكتيري Treponema pallidum من اهم الأنواع المرضة التابعة لهذا الجنس البكتيري ويليه في ذلك النوع البكتيري T. carateum هناك ثلاثة تحت نوع subspecies ممرضة من النوع البكتيري T. pallidum وهي كلها ممرضة وهم T. pallidum Subsp. pallidum و T. pallidum subsp. pertenue و T. pallidum subsp. endemicum (اختصاراً يطلق عليهم T. pallidum و T. pertenue و T. endemucum) من حيث الشكل الظاهري يحملون نفس الصفات ولا يمكن التفريق بينهم كما انهم يتشاركون في نفس تركيبة المستضد ولا يمكن تنميتهم مختبريا على الأوساط الغذائية الروتينية وللحصول على أعداد وفيرة من الخلايا البكتيرية لهذا النوع البكتيري يتم حقن العينة في أرنب المختبر immunosuppressed rabbits .

خلايا هذا النوع البكتيري رفيعة وحساسة يبلغ طولها حوالي 6-15 ميكرومتر وهي حلزونية الشكل ، ولا يمكن صبغها بصبغة جرام وإنما يتم فحصها بواسطة مجهز الحقل المظلم dark field microscopy حيث يتميز هذا النوع البكتيري بحركة متميزة (تمدد مع دوران بطيء) وقد تظهر الخلايا وهاجة كما يمكن تحديد وجودها بواسطة مجهر اللاصف المناعي Immunofluorescence إلا أن هناك عدة عيوب تحد من استعماله منها أن المجهر يحتاج لمعدات خاصة والكواشف المستعملة

باهظة الثمن . من المهم معرفة أن هناك بعض الأنواع البكتيرية تتبع هذا الجنس البكتيري ولكنها غير ممرضة ويمكنها أن تلوث عينة السائل المصلي serous fluid وهي كذلك حلزونية الشكل إلا أنها أسمك حجماً من النوع البكتيري T. pallidum كما أن حركتها مختلفة ومن هنا فإن استعمال تقنية immunofluorescence سيساعد على التفريق بين الأنواع الممرضة وغير الممرضة التابعة لهذا الجنس البكتيري .

■ الامراضية Pathogenesis :-

يمكن للنوع البكتيري T. pallidum احداث الإصابة بمرض الزهري syphilis أما النوع البكتيري T. pertenue فيسبب الداء العليقي yaws وهو شبيه بمرض الزهري والنوع البكتيري T. endemic-um يسبب مرض الزهري المتوطن endemic syphilis والمعروف بـ bejel . اما النوع البكتيري T. caeateum فهو المسبب لمرض pinta .

أول جائحة وبائية لمرض سجلت في اواخر القرن الرابع عشر وذلك بعد فتح مدينة نابولي من قبل الجيش الفرنسي وتم تسميته بعدة أسماء مختلفة إلى أن سمي بمرض الزهري في القرن السابع عشر . وتنتقل البكتيريا الممرضة من شخص لآخر من خلال الاتصال الجنسي بحيث تخترق سطح الجلد عبر الأغشية المخاطية أو الجروح والخدوش أو بصيلات الشعر وتتم الإصابة بثلاثة مراحل ونظراً لتشابه أعراض هذه المراحل مع العديد من الأمراض الأخرى اطلق عليه المختصين اسم المحاكي العظيم great imitator.

تختلف فترة الحضانة لهذا النوع البكتيري من شخص لآخر (90 - 10 يوم) وتعتبر الثلاثة أسابيع متوسط فترة الحضانة بحيث تتميز المرحلة الأولى primary syphilis بظهور تقرح صلب hard painless chancre وهو عبارة عن تقرح دائري غير مؤلم بنفسجي اللون ، حوافه صلبة ومرتفعة هذا التقرح يحدث في موضع دخول البكتيريا الممرضة والذي غالباً ما يكون العضو الجنسي وقد يظهر هذا التقرح في أماكن اخرى من الجسم (حوالي 10 ٪ من الحالات) مثل البلعوم او فتحة الشرج أو الشفاه ، وهذا التقرح مليء بالخلايا الحلزونية ويعرف بالسائل المصلي serous fluid . وتستمر هذه المرحلة من أسبوعين إلى ستة أسابيع وبعد ذلك يختفي التقرح تلقائياً ، اما الأشخاص المصابين بالإيدز فيتأخر شفائهم من هذه التقرحات . بعد عدة أسابيع تبدأ المرحلة الثانية secondary syphilis وتظهر فيها أعراض عامة متمثلة في الحمى والصداع والتهاب الحلق وهو ما يشبه الإصابة بالإنفلونزا مع انتفاخ العقد الليمفاوية بما يشبه مرض كثرة الوحيدات الخمجية infectious mononucleosis والطفح الجلدي maculopapular rash (وهو غير مؤدي للحك) الذي قد يؤدي لتشخيص الحالة على انها مرض الحصبة measles أو مرض الحصبة الألمانية rubella او مرض جديري الماء chickenpox ، وغالباً ما يصاحب ذلك اختفاء حاجبي العين eyebrows مع تساقط موضعي لشعر الرأس patchy alopecia والتهاب شبكية العين iritis كما يمكن ملاحظة إصابة المريض باليرقان jaundice نتيجة لإصابة الكبد مما يؤدي لتشخيص الحالة على انها التهاب كبدي hepatitis وفي بعض الحالات قد يصاب المريض بتقرحات في الفم snail-track ulcer كما قد تظهر في المناطق الرطبة الدافئة مثل منطقي الشرج والخصيتين خلال هذه المرحلة لطاخات lesions على هيئة (تآليل او ما يسمى « فالول «) كبيرة تسمى condylomata .

وقد تستمر هذه الأعراض لعدة أسابيع مما قد يؤدي لوفاة الشخص المصاب إذا لم تتم معالجته ومعظم الحالات تشفي وتبقى علامات البثرات كندبة . في المرحلة الاولى والثانية يكون المريض معدي بشكل كبير وبعد ذلك تبدأ المرحلة الثالثة والتي تعرف بمرحلة الكمون latent stage والتي قد تستمر ما بين 3-30 سنة وفي هذه المرحلة تختفي فيها جميع الأعراض ويكون الشخص معدي وقادر على نشر

المرض . حوالي 30٪ من الأشخاص المصابين الذين لم يتم معالجتهم تظهر عليهم أعراض المرحلة الرابعة tertiary syphilis والتي تتميز بأشكال مختلف حيث يصاب فيها الجلد والجهازين الدوري والعصبي وتظهر الأعراض في الرجال أكثر من النساء ومن اهم خصائص هذه المرحلة تكون ما يعرف بالورم الصمغي gumma وهو لطخة حبيبية ناعمة ، ويؤدي ظهور هذا الورم الصمغي في الجهاز الدوري إلى اضعاف الاوعية الدموية مما يسبب في انتفاخها وتفجرها اما ظهور هذا الورم الصمغي في الحبل الشوكي والسحايا فإن ذلك سيؤدي لنخر النسيج مما يسبب في الشلل أما تكون الورم الصمغي في الدماغ فإن ذلك سيؤدي إلى إعاقة عقلية . الإصابة في النساء الحوامل تؤدي إلى عبور البكتيريا المرضة من خلال الحبل السري بعد الشهر الرابع من الحمل مسببة إصابة الجنين بمرض الزهري الخلقي congenital syph-ilis او الإجهاض او ولادة الاطفال الخدج وارتفاع معدل وفيات المواليد كما أن المولود قد تظهر عليه لطاخات syphilitic skin lesions وتقرحات مفتوحة open sores وهذه الأعراض قد تظهر بعد عدة أسابيع من الولادة وهؤلاء الأطفال سيعانون من خلل في تكون العظام والتهاب السحايا او ما يسمى بثلاثية Hutchinson's triad وهي فقدان السمع واختلال البصر وتشوه الأسنان notched، peg shaped teeth .

ومن خلال الاحصاءات تبين ازدياد عدد حالات الإصابة بمرض الزهري الخلقي من 658 حالة في عام 1988 لتصل إلى 4322 حالة في عام 1991 وذلك نتيجة لزيادة عدد النساء المدمنات على المخدرات ، وحسب تقارير منضمة الصحة العالمية فإنه تم تسجيل حوالي 12 حالة إصابة بالزهري الخلقي سنوياً .



snail-track ulcer تقرحات الفم

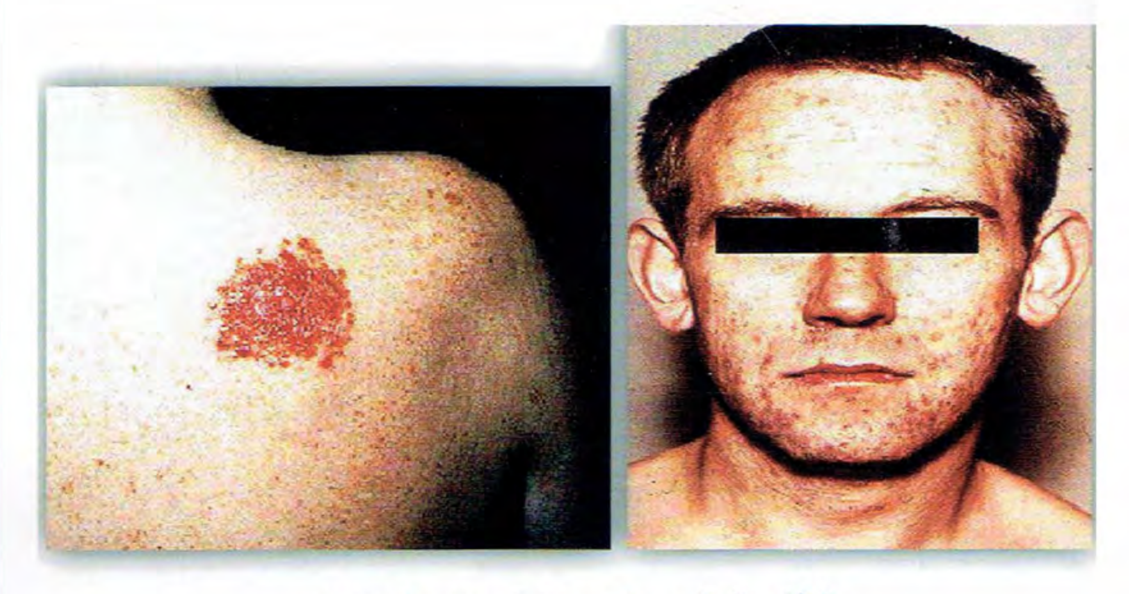


patchy alopecia تساقط الشعر الموضعي





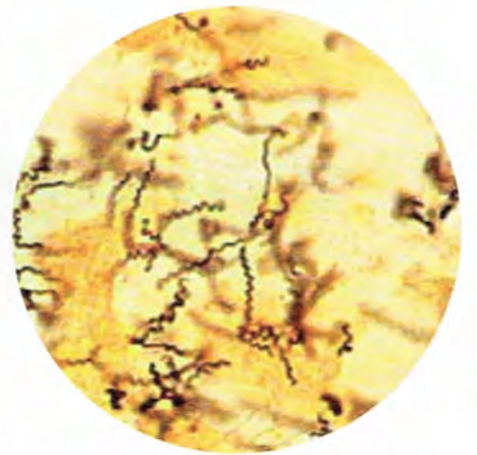
hard chancre التقرح الصلب



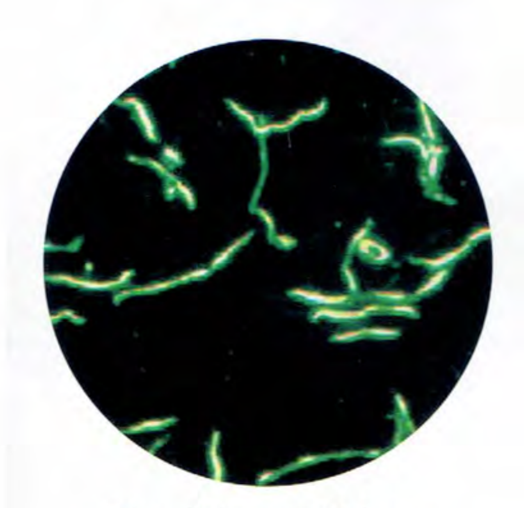
الطفح الجلدي maculopapular rash

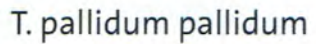


تآليل condylomata lata

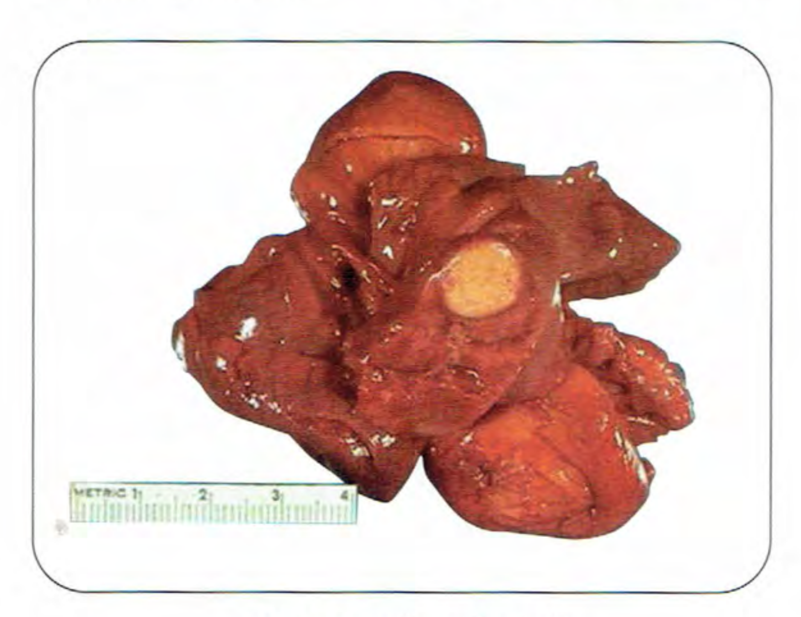


T. pallidum Silver stain CDC





T. pallidum pallidum



الورم الصمغي gumma

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

التشخيص المختبري :-

يتم فحص عينة السائل المصلي التي يتم تجميعها من التقرحات الثانوية chancres واللطاخات shin lesions التي يتم تجميعها من المواضع الرطبة للكشف على الخلايا البكتيرية المتحركة حيث من الممكن تحديد وجود النـوع البكتيري T. pallidum خلال المرحلتين الأولى والثانية من الإصابة وخلال المرحلة الأولى من الإصابة بمرض الزهري الخلقي كما من الممكن تحديد وجود هذه الخلايا البكتيرية في سائل العقد الليمفاوية على أن يتم تجميع العينات قبل تناول المريض للمضاد الحيوي حيث أنه من غير الممكن تحديد وجودها بعد بضع ساعات من بداية العلاج ولذلك فمن الضروري التأكد من عدم تناول المريض لأي مضاد حيوي . عدد الخلايا البكتيرية في العينة التي تم تجميعها من التقرحات أثناء مرحلة شفائها سيكون قليل جداً عند فحصها باستعمال مجهر الحقل المظلم . في الحالات التي يشك فيها الإصابة بمرض الزهري مع عدم تحديد وجود الخلايا البكتيرية مجهرياً فإنه يتم التأكد من التشخيص بتجميع عينة دم (-5 3 مل) وإجراء اختبار الكشف على الأجسام المضادة antibody test . ولمنع انتقال الإصابة بواسطة دم المتبرعين يتم حفظ الدم المتبرع به في درجة حرارة 2-6 درجة مئوية لمدة 3-5 أيام ، ويجب مراعات اتباع كافة سبل الأمان الحيوي عند التعامل مع العينات بداية من تجميعها حتى إجراء الاختبارات اللازمة .

التشخيص المصلي لمرض الزهري :-

بالرغم من بساطة وسرعة وتحديد وجود الخلايا البكتيرية باستعمال مجهر الحقل المظلم في تشخيص الحالات المرضية إلا أنه يتم اللجوء للاختبارات المصلية عند التعامل مع بعض العينات التي يكون فيها عدد هذه الخلايا البكتيرية قليل جداً وتحديداً عند شفاء التقرحات حيث يتم اختبار مصل الشخص المريض للكشف على الأجسام المضادة للتشخيص المبدئي لمرض الزهري وهناك بعض الاختبارات المصلية الأخرى التي تستعمل لمتابعة مدى الاستجابة للعلاج . ينتج الشخص المصاب بالزهري نوعين من الأجسام المضادة هما :-

- ◎ الأجسام المضادة غير المحددة non – specific antibody وهي تتفاعل مع مستضد -cardi olipin في الاختبارات غير المحددة non specific syphilis tests .
- ◎ الأجسام المضادة المحددة specific treponemal antibody وهي تتفاعل مع مستضد النوع البكتيري Treponema Spp..

وهذه الاختبارات المصلية هي الأخرى لا يمكنها التفريق بين التحت نوع T. pallidum و التحت نوع T. pertenue والتحت نوع T. endemicum وكذلك التحت نوع T. carateum.

اختبارات non – specific cardiolipin (regin) tests :-

1. اختبار VDRL وهذا الاسم اختصار لمعمل أبحاث الامراض التناسلية venereal disease research laboratories ويتم فيه قراءة النتائج مجهرياً .
2. إختبار RPR وهذا الاسم اختصار لـ rapid plasma regain ويتم فيه قراءة النتائج ودون الاستعانة بالمجهر .
3. وهناك اختبارات أخرى يتم فيها استعمال non specific cardiolipin ولكنها أقل استعمالاً مثل :
   - ◎ unheated serum regain test(USR) .
   - ◎ (RST) regain screen test .
   - ◎ toluidine red unheated serum test(TRUST) .



اختبارات Specific treponemal tests :-

يجري هذا الاختبار عندما يظهر اختبار non specific cardiolipin test تفاعل سالب أو في حالات المراحل المتأخرة لمرض الزهري التي لا يظهر فيها اختبار non specific cardiolipin test أي تفاعل ومن امثلتها :

- ◎ T. pallidum haemagglutination assay(TPHA) .
- ◎ T. pallidum particle agglutination assay(TPPA)



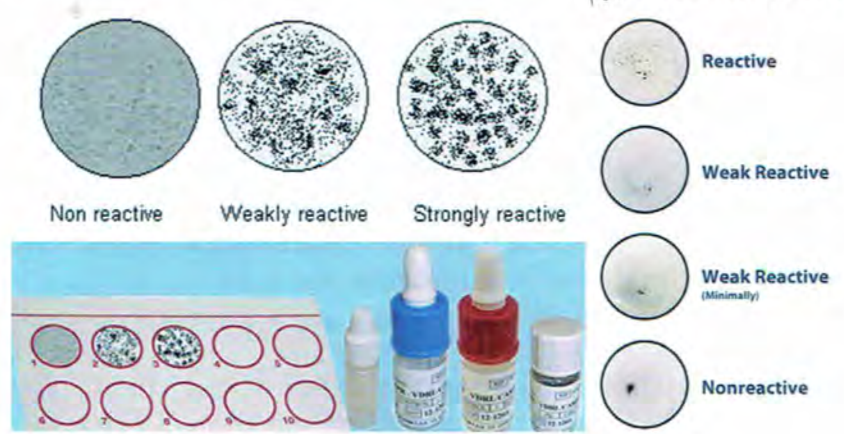
◎ Fluorescent treponemal antibody absorption test (FTA-ABS)
◎ Rapid immunochromatographic tests .

ولتشخيص حالات الإصابة بالزهري الخلفي في الأطفال يمكن تحديد وجود الخلايا البكتيرية باستعمال مجهر الحقل المظلم في عينة اللطاخة الجلدية او عينة الإفرازات الأنفية ، وبمجرد ظهور الأعراض المرضية على المولود ومعرفة أن الأم مصابة بمرض الزهري ولم تتناول العلاج أثناء الولادة واختبار Specific treponemal antibody test أظهر تفاعل عند الشهر الثالث يعتبر ذلك تشخيص مبدئي للمرض وتكون الأجسام المضادة maternal IgG المكتسبة من الأم هي السائدة في مصل الطفل أثناء الولادة ، وفي الأطفال غير المصابين فإن هذه الأجسام المضادة IgG ستختفي خلال 2-3 شهور ، وبذلك فإن تحليل مصل الطفل والأم سيكون له دوراً هاماً في التشخيص حيث أنه في الحالات التي يكون فيها الطفل فقط هو المصاب فإن معيار الأجسام المضادة antibody titer في مصل الطفل سيكون أعلى مما هو عليه الحال في الأم ويستمر في التزايد ولا يكون الكشف عن IgG treponemal antibody كاف لتشخيص مرض الزهري الخلفي .

في بداية المرحلة الأولى قد تظهر نتيجة التحليل المصلي عدم وجود الأجسام المضادة cardiolipin (re-gain) antibodies بينما FTA – ABS قد يكون موجباً ، في هذه المرحلة فإن النتيجة ستكون موجبة لكلا الاختبارين وأيضاً في مرحلة الكمون ستكون النتيجة موجبة مع غياب الأعراض المرضية وشعور المريض بالشفاء أما في المرحلة الرابعة فإن النتيجة غالباً ما تكون موجبة إلا أنه في حالات الإصابة القديمة بمرض الزهري وحالات العلاج غير المتكامل لهذا المرض فإن اختبار الكشف على cardiolipin anti-bodies ستعطي نتيجة سالبة في الوقت الذي تكون فيه اختبارات specific treponemal anti-body موجبة .

يتم علاج الحالات المصابة في المراحل الثلاثة الأولى بالمضاد الحيوي procaine penicillin 600000 units عن طريق العضلة IM لمدة 10 أيام (في بعض الحالات التي يكون فيها المرض في أشده وبعد تناول العلاج بالمضاد الحيوي penicillin بوقت قصير قد تختل صحة المريض ويظهر عليه ما يسمى jarisch Herxheimer reaction الناتج من زيادة مستضد treponema Ags وفي حال تحسس المريض من المضاد الحيوي penicillin فيمكن العلاج بالمضاد الحيوي tetracycline أو المضاد الحيوي erythro-mycin بجرعة 500 مج لمدة اسبوعين كل 4 ساعات عن طريق الفم إلا أن هذه المضادات الحيوي ليس لها نفس فاعلية المضاد الحيوي penicillin .

كما أنه من المهم مراجعة الطبيب بصورة مستمرة وإجراء الاختبارات المصلية والسريرية لمدة لا تقل عن عامين تفادياً لظهور المضعفات الخطرة ومن المهم جداً الكشف على الشريك الجنسي والتأكد من خلوه من الإصابة . وفي حالات إصابة الجهازين الدوري والعصبي يتم العلاج بالمضاد الحيوي procaine pen-icillin 600000 units لمدة 21 يوم .



الثامن والاربعون : الجنس البكتيري Vibrio Spp.

أعضاء جنس Vibrio هي كائنات قصيرة ، منحنية ، على شكل قضيب . ترتبط الضمات ارتباطًا وثيقًا بالعائلة المعوية . إنها تتحرك بسرعة عن طريق سوط قطبي واحد . [ملاحظة : هذا يتناقض مع سوط الصفاق (الموزع على السطح) المعوية المتحركة .] كلا المستضدين O و H موجودان ، ولكن فقط O antigens مفيدة في تمييز سلالات الضمات التي تسبب الأوبئة . الضمات هي اللاهوائية الاختيارية . إن نمو العديد من سلالات الضمة إما يتطلب أو يحفزه كلوريد الصوديوم . الضمات المسببة للأمراض تشمل (1) ضمة الكوليرا ، سلالات المجموعة المصلية 1 المرتبطة بالكوليرا الوبائية ، (2) كوليرا غير المجموعة المصلية 1 ضمة الكوليرا والسلالات ذات الصلة التي تسبب حالات متفرقة من الأمراض الشبيهة بالكوليرا وأمراض أخرى ، و (3) ضمة الكوليرا وغيرها من الضمات المحبة للملح ، والتي تسبب التهاب المعدة والأمعاء وتزيد من التهابات الخصية .

■ علم الأوبئة Epidemiology :-

تنتقل ضمة الكوليرا إلى البشر عن طريق الماء والغذاء الملوثين . في البيئة المائية ، تم تحديد عدد من الخزانات ، بما في ذلك القشريات والعوالق النباتية والطفيليات . يعتبر النقل طويل الأمد غير شائع بين البشر . هناك نوعان من الأنماط الحيوية (التقسيمات الفرعية) لنوع ضمة الكوليرا : النمط الكلاسيكي و El Tor. على عكس السلالة الكلاسيكية ، تتميز سلالة El Tor بإنتاج الهيموليزين hemolysins ، ومعدلات نقل أعلى ، والقدرة على البقاء في الماء لفترات أطول . تفشي كلا السلالتين لها مرتبطة بالمأكولات البحرية النيئة أو غير المطبوخة جيدًا التي يتم حصادها من المياه الملوثة . غالبًا ما يتبع الكوارث الطبيعية (وحتى التي من صنع الإنسان) فاشيات الكوليرا .

■ الأهمية السريرية Clinical Significance :-

تتميز الكوليرا الكاملة بفقدان كميات هائلة من السوائل والالكترونات من الجسم . بعد فترة حضانة تتراوح من ساعات إلى بضعة أيام ، يبدأ الإسهال المائي الغزير (براز «ماء الأرز Rice Water »). إذا لم يتم علاجها ، فقد تحدث الوفاة من الجفاف الشديد الذي يسبب صدمة نقص حجم الدم في غضون ساعات إلى أيام ، وقد يتجاوز معدل الوفيات 50٪ . معالجة الجفاف المناسبة تقلل من معدل الوفيات إلى أقل من 1٪ . [ملاحظة : غير O1 ضمة الكوليرا وغيرها من الضمات غير ملحي Non halophilic تسبب حالات متفرقة من الكوليرا لا يمكن تمييزها عن تلك التي تسببها ضمة الكوليرا ، النمط المصلي O1 . كما أنها تسبب مرضًا أكثر اعتدالًا ، يمكن مقارنته بالأمراض التي تسببها الإشريكية القولونية المعوية .] المرضى المشتبه في إصابتهم بالكوليرا تحتاج إلى العلاج قبل تأكيد المختبر ، لأن الموت بسبب الجفاف يمكن أن يحدث في غضون ساعات .





التاسع والاربعون : النوع البكتيري Vibrio Cholera

هناك مجموعتين مصليتين serogroups من هذا النوع البكتيري وهما المسببتان لمرض الكوليرا ، وهم :-

1. المجموعة المصلية V. cholera O1 :- وهو يحتوي عدة أنواع كالتالي :

A. الانواع الحيوية biotypes :-

- ◎ El Tor وهو المسئول على أغلب إصابات الكوليرا الناتجة من النوع البكتيري V. cholerae O1 .
- ◎ Classical وهو على السلالات المتواجدة في الهند وبنغلاديش .

B. الأنواع المصلي serotypes :-

- ◎ Inaba .
- ◎ Ogawa .
- ◎ النوع المصلي Hikojima نادر ، وهو يتصف بنفس صفات النوع المصلي Inaba والنوع المصلي Ogawa.

ويعتبر النوع V. cholerae O1 El Tor المسبب لوباء الكوليرا السابع الذي تفشى من إندونيسيا سنة 1961 ، ثم انتشر بسرعة إلى دولة بنغلاديش والهند وإيران والعراق ، وفي سنة 1970 وصل مرض الكوليرا إلى غرب أفريقيا ومنها انتشر إلى شرق ووسط وجنوب القارة الأفريقية . في سنة 1991 وصل مرض الكوليرا إلى البيرو ومنها إلى جنوب ووسط أمريكا .

2. المجموعة المصلية V. cholerae O139 (تسمى Bengal) .

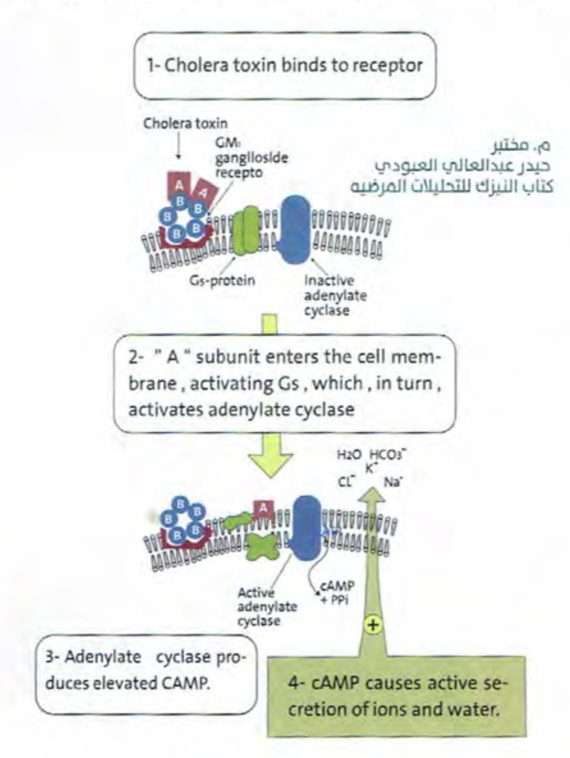
هذه المجموعة المصلية هي المسئولة عن الوباء epidemic الذي انتشر من البنغال سنة 1992 حتى وصل إلى الجنوب الشرقي لقارة أسيا والشرق الأقصى . تم رصد حالات الكوليرا الناتجة من الإصابة بالمجموعة البكتيرية V. cholerae في الصين والسعودية وإحدى عشر دولة أخرى في جنوب القارة الأسيوية ، كما بدأت معدلات الإصابة بالكوليرا الناتجة من الإصابة بهذه المجموعة المصلية في تزايد في دولتي بنغلاديش والهند مع العلم بأن هناك عدة أنواع مصلية أخرى من النوع البكتيري V. cholerae تسبب إسهال ولكنها ليست بسبب مرض الكوليرا . هناك انواع اخرى من الجنس البكتيري Vibrio Spp. مثل النوع البكتيري V. parahaemolyticus المسئول عن إحداث الإصابة عند تناول الأطعمة الملوثة في جنوب ـ شرق أسيا وخاصة في اليابان . والنوع البكتيري V. alginolyticus وهو انتهازي ويسبب التهابات الأذن والعين والجروح والنوع البكتيري V. vulnificus الذي يعتبر بكتيريا غازية ويسبب تعفن الدم Septicaemia خاصة في الأشخاص الذين يعانون من أمراض الكبد والاورام كما يمكن لهذا النوع البكتيري إحداث التهاب الجروح عند السباحة في المياه الملوثة او تناول الحيوانات البحرية المصابة وقد يصل التهاب الجروح إلى تأكل الجلد والعضلات بعد تهيج الجرح . وهناك أنواع أخرى مثل النوع البكتيري V. mimicus المسئول عن النزلات المعوية والتهاب الأذن بعد السباحة في المياه الملوثة ، كما أن النوع البكتيري V. fluvialis يعتبر المسئول عن إحداث النزلة المعوية وإسهال شبيه بمرض الكوليرا Cholera Like diarrhea .

الامراضية Pathogenesis :-

المجموعة المصلية V. cholerae O1 والمجموعة المصلية V. cholerae O139 تسببان مرض الإسهال غير المصحوب بتهيج ، حيث يفرزان سم معوي يعرف سم الكوليرا (cholera toxin) والذي يتكون من وحدتين هما Subunits A و subunits B الوحدة B ترتبط بمستقبل receptors متواجد على خلايا الأمعاء مما يسمح للوحدة A بالدخول للخلايا وتنشيط الإنزيم adenylate cyclase الذي سيزيد من معدل cyclic adenosine monophosphate (cAMP) في الخلايا مما يؤدي لإفراز كمية كبيرة من السوائل والإلكترولايتات Electrolytes في تجويف الأمعاء وهو ما يجعل الإسهال مائي، ويتصف البراز الناتج عند الإصابة بمرض الكوليرا بأنه شبيه بماء الأرز (rice water stool) .

في الطور الحاد من المرض يؤدي الفقدان السريع للسوائل والإلكترولايتات أثناء القيء والإسهال إلى الجفاف الحاد severe dehydration والذي إن لم يتم معالجته بسرعة فسيؤدي إلى الوفاة نتيجة الفشل الكلوي وصدمة نقص السوائل hypovolaemic shock العديد من الإصابات التي يحدثها هذا النوع البكتيري خفيفة ولا تتطور إلى أن تصل إلى أن تكون مرض الكوليرا الحاد . في الإصابات المتوطنة من مرض الكوليرا يكون الأطفال أكثر عرضة من البالغين .

وينتقل هذا النوع البكتيري واسطة تناول مياه ملوثة بالبراز الملوث ، كما يمكن أن ينتقل من خلال الطعام الملوث مثل الأصداف البحرية غير المطهية والمأكولات البحرية الأخرى التي مصدرها مياه ملوث ، حيث تعتبر الأصداف البحرية وكذلك العوالق البحرية عائل أساسي لهذا النوع البكتيري . تنتشر الأوبئة التي يحدثها هذا النوع البكتيري في الأماكن المزدحمة كمعسكرات إيواء اللاجئين حيث يكون مصدر المياه غير آمن وعدم توفر شبكات الصرف الصحي كما أن بيئات معسكرات اللاجئين والأغذية في الغالب تكون غير آمنة . كما أن فترة الحضانة لهذا النوع البكتيري قصيرة (ساعتين - 5 أيام) فإن معدلات الوفيات تكون عالية . انضر الى المخطط التالي :-



Action of Cholera toxin
cAMP = cyclic adenosine monophate .
PP = pyrophosphate

التشخيص المختبري :-

النوع البكتيري V. cholerae يفضل النمو في درجة حرارة تتراوح ما بين 16-40 درجة مئوية بينما درجة الحرارة المثلى هي 37 درجة مئوية ، كما تفضل النمو في وسط قلوي حيث الأس الهيدروجيني (PH = 8.2) . مع العلم بأن هذا النوع البكتيري غير محب للملوحة فليس له القدرة على النمو في وسط غذائي يحتوي على 6-10 ٪ من كلوريد الصوديوم .

لتشخيص حالات الإصابة بمرض الكوليرا يتم تجميع عينة البراز للكشف المباشر على مستضد هذا النوع البكتيري V. cholerae antigen ، وإجراء المزرعة البكتيرية ، في حال كان مكان تجميع العينة بعيد عن مختبر التحليل بحيث يتوقع بأن تصل بعد 24 ساعة ، يتم استعمال وسط غذائي خاص بالنقل مثل الوسط الغذائي alkaline peptone water حيث أن هذا الوسط الغذائي يعتبر مغني لهذا النوع البكتيري وغير مناسب لنمو الأجناس البكتيرية المعوية المرضة ، كما يمكن استعمال الوسط الغذائي Cary-Blair transport medium والذي يعتبر مناسب لعزل النوع البكتيري V. cholerae والأجناس البكتيرية المعوية المرضة الأخرى .

يعتبر هذا النوع البكتيري سالباً صبغة جرام وغالباً ما تكون الخلايا عصوية منحنية curved rod ، وتكون بحجم (4 - 3 0.5 X) ميكرومتر مع وجود سوط واحد على أحد الأطراف . يفضل استعمال carbon fuchsin المخفف (1 في 10) بدلاً من saffranin في صبغة جرام ، مع العلم بأن المجموعة المصلية V. cholerae O1 تكون حافظة capsulated بعكس المجموعة المصلية V. cholerae O139 غير المكونة للحافظة .

1. **الوسط الغذائي (Alkaline peptone water (APW :-** تنمو مستعمرات النوع البكتيري V. cholerae بصورة جيدة في هذا الوسط الغذائي خلال 4-6 ساعات مكونة عكارة turbidity على سطح الوسط الغذائي وفي الجزء المحاذي للسطح فقط ، ويعتبر هذا الوسط مغني كما ان حامضيته تمنع نمو البكتيريا التي تشكل الفلورا المعوية ويتم التأكد من أن المستعمرات النامية تتبع هذا النوع البكتيري يتم صبغها صبغة جرام .
2. **الوسط الغذائي (Thiosulphate citrate bile salt sucrose agar (TCBS :-** يفضل استعمال الوسط الغذائي المغني alkaline peptone المبدئي للنوع البكتيري V. cholerae إلا إذا كانت العينة تحتوي على عدد كبير من هذا النوع البكتيري ، يكون قطر المستعمرات النامية على هذا الوسط الغذائي حوالي 2-3 مم وهي مخمرة لسكر السكروز مما يجعل لونها أصفر بعد حضانتها لمدة 24 ساعة في درجة حرارة 35-37 درجة مئوية ، وهذه الصفات يمكن أن يظهرها أغلب سلالات النوع البكتيري V. fluvialis كما أن البكتيريا enterococci يمكن أن تنمو على هذا الوسط الغذائي مكونة مستعمرات بكتيرية صفراء صغيرة جداً كما يمكن للجنس البكتيري Aeromonas Spp. (الذي تم شرحه سابقا) النمو أيضاً على هذا الوسط الغذائي .
3. **الوسط الغذائي Blood agar :-** المستعمرات النامية للنوع البكتيري V. cholerae لها القدرة على الإحلال الكامل لكريات الدم الحمراء (β - haemolysis) .
4. **الأوساط الغذائي المحتوية على أملاح الصفراوية bile salt :-** أغلب سلالات النوع البكتيري V. cholerae تنمو على الوسط الغذائي MacConkey على هيئة مستعمرات صغيرة غير مخمرة لسكر اللاكتوز بعد حضانتها لمدة 24 ساعة ومع مرور الوقت قد يتم تخمير سكر اللاكتوز كما أن هذا النوع البكتيري قد ينمو بصورة غير جيدة إن لم ينعدم النمو على الوسط الغذائي DCA agar والوسط الغذائي XLD agar .
5. **الوسط الغذائي KIA :-** عند تنمية النوع البكتيري في هذا الوسط الغذائي فسيكون Slope لونه احمر - وردي اما القاع butt فيكون لونه اصفر مع عدم تكون الغاز وعدم تكون كبريتيد الهيدروجين .

■ الاختبارات :-

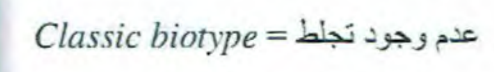
من المهم جداً قبل إجراء الاختبارات الكيموحيوية وقبل إجراء الاختبارات المصلية للمستعمرات البكتيرية المخمرة لسكر السكروز (صفراء اللون) نقل هذه المستعمرات البكتيرية من الوسط الغذائي الانتقائي TCBS إلى وسط غذائي غير انتقائي mutri-ent agar حيث سيلاحظ بعد التحضين في درجة حرارة 35-37 درجة مئوية لمدة 4-6 ساعات ظهور نمو جيد في الجزء الأعلى من الإنبوبة Slope.

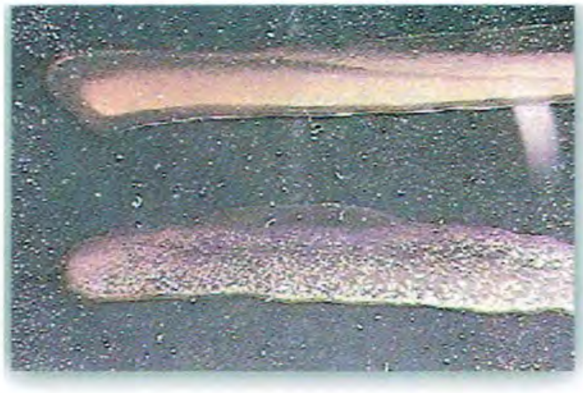
◎ اختبار الكشف على انزيم Oxidase : موجب (strong positive) .

◎ اختبار الكشف تخمر سكر L-arabinose : - هذا الاختبار يساعد على التفريق بين النوع البكتيري V. cholerae والنوع البكتيري V. fluvialis حيث أن مستعمراتهم البكتيرية النامية على الوسط الغذائي TCBS تظهر بلون أصفر بينما النوع البكتيري V. fluvialis له القدرة على تخمير سكر L- arabinose .

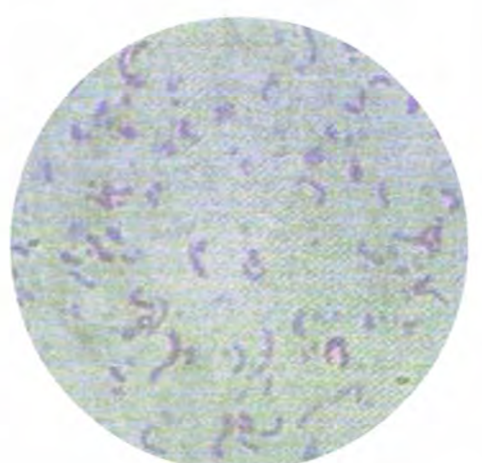
كما ان هناك العديد من الاختبارات المصلية للتفريق بين النوع المصلي V. cholerae (O139 (Bengal ، والنوع المصلي V. cholerae (Inaba and Ogawa) .

اختبارات التفريق بين النوعين الحيويين EL Tor و Classical				
V. cholerae O1 biotypes	مناطق انتشار الإصابة	VP Test	Haemagglutination Test	Sensitivity to 50 iu polymyxin B
EL Tor biotype	اغلب الدول	+	+	-
Classical biotype	الهند وبنغلادش	-	-	+





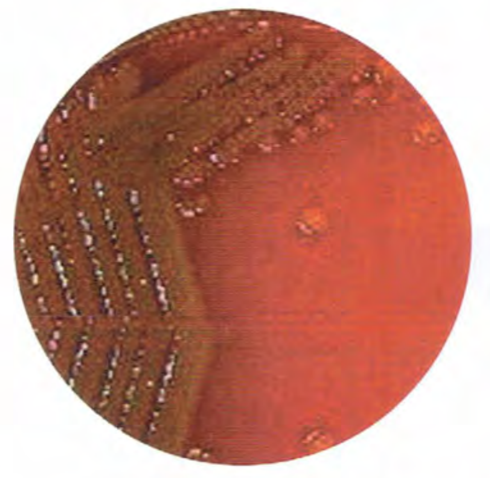
El Tor biotype = وجود تجلط



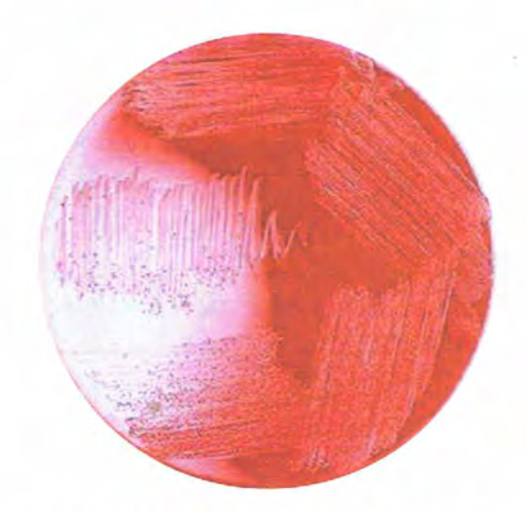
صبغة جرام تظهر خلايا النوع
البكتيري V.vulnificus



الجنس البكتيري Vibrio Spp
و يظهر السوط على أحد الأقطاب



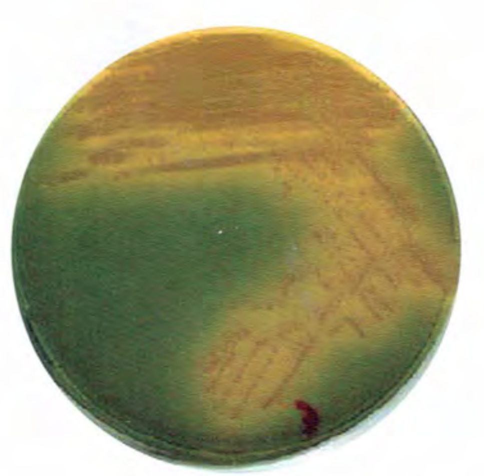
النوع البكتيري V. cholerae
على الوسط الغذائي blood agar



النوع البكتيري V. parahaemolyticus
على الوسط الغذائي blood agar

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

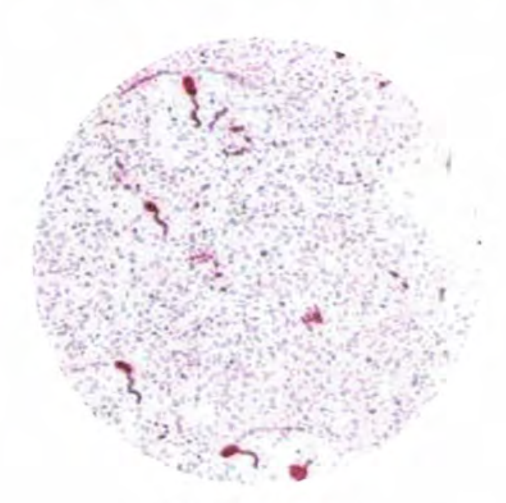




النوع البكتيري V. cholerae
على الوسط الغذائي TCBS



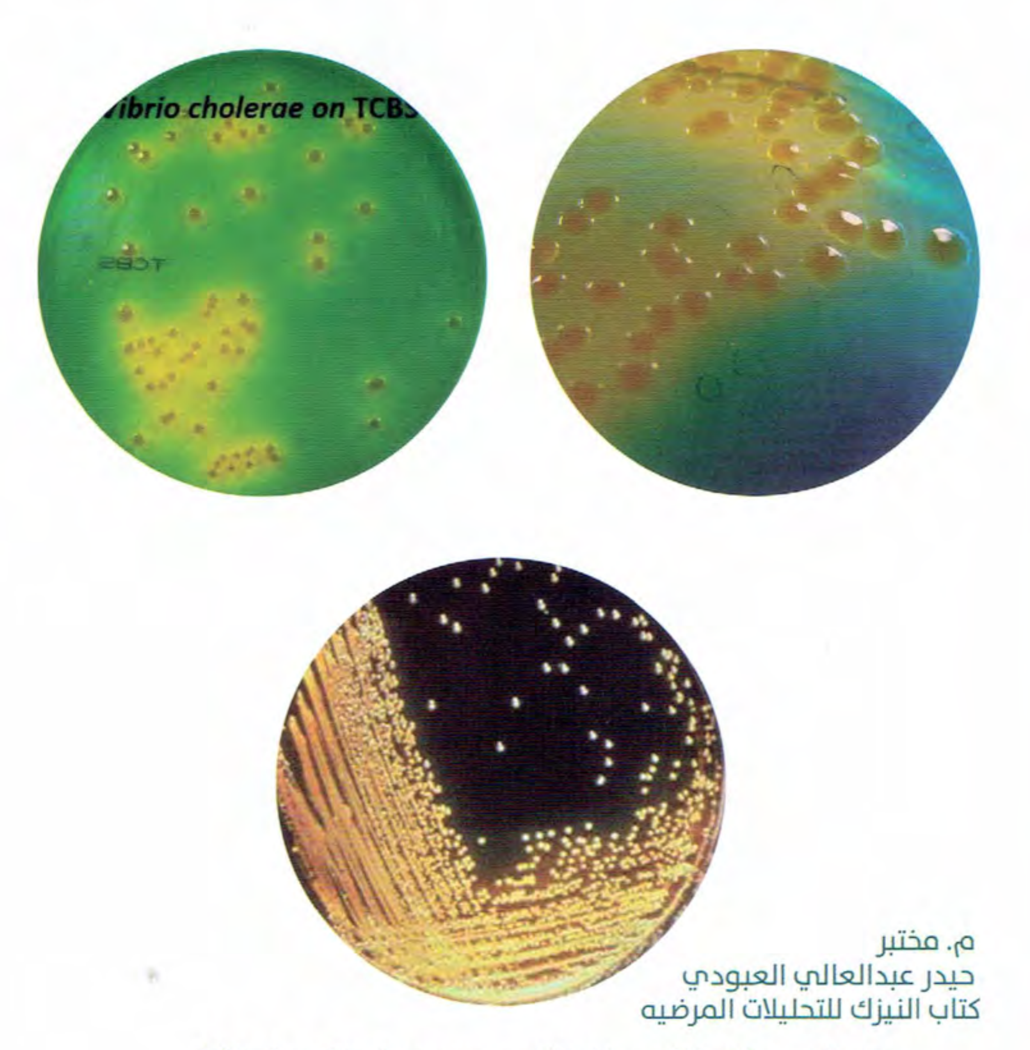
النوع البكتيري V. parahaemolyticus
على الوسط الغذائي TCBS



V. Cholerae

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه





مستعمرات النوع البكتيري Vibrio Cholerae

الخمسون : الجنس البكتيري Yersinia Spp.

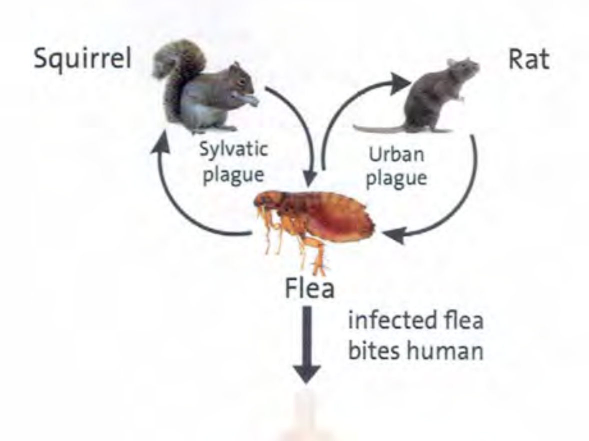
يشمل جنس Yersinia ثلاثة أنواع ذات أهمية طبية : Yersinia enterocolitica و Yersinia pseudotuberculosis ، وكلاهما من مسببات الأمراض المحتملة للجهاز الهضمي التي تمت مناقشتها في هذا الفصل ، اما النوع الثالث Yersinia pestis ، العامل المسبب لمرض للطاعون . يكون كلا من Y. enterocolitica و Y. pseudotuberculosis متحركين عند نموهما عند 25 درجة مئوية ولكن ليس عند 37 درجة مئوية . توجد أنواع مصلية متعددة من كلا النوعين ، وكما هو الحال مع Y. pestis ، فإن نظام الافراز من النوع الثالث وبروتينات Yop هي عوامل ضراوة لتجنب البلعمة . على عكس معظم البكتيريا المعوية المرضة ، فإن سلالات Yersinia تنمو بشكل جيد في درجة حرارة الغرفة وكذلك عند 37 درجة مئوية .

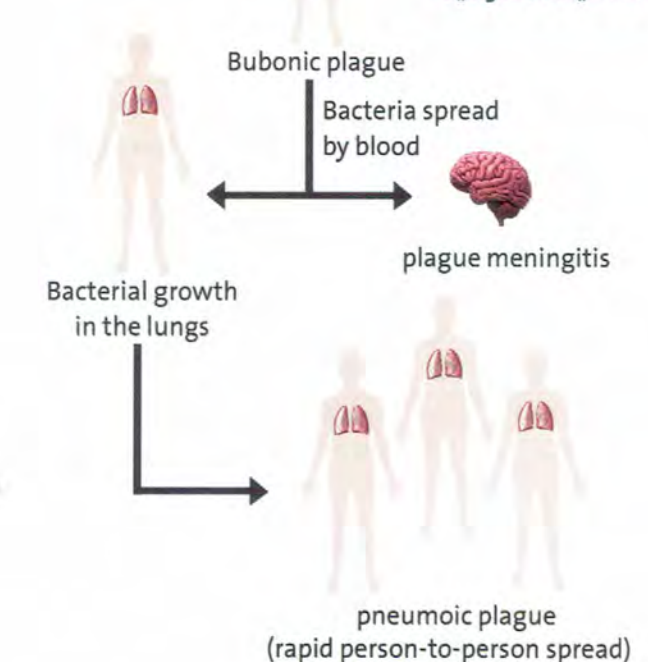
الحادي والخمسون : النوع البكتيري Yersinia Pestis

خلايا هذا النوع البكتيري صغيرة وسالبة لصبغة جرام وغير متحركة كما أن شكلها عصوي ـ كروي ، ويبلغ حجمها حوالي 0.7 1.5 X ميكرومتر. ويكون هذا النوع البكتيري حافظة وعند صبغ الخلايا بأزرق المثيلين methylene blue او صبغة Giemsa أو صبغة Wayson's rapid stain نلاحظ احتفاظ أقطاب الخلية بالصبغة bipolar staining (تبدو الخلية البكتيرية كشكل دبوس الآمان) مع ضرورة مراعات تثبيت اللطاخة البكتيرية باستعمال الكحول الميثانولي لمدة 5 دقائق بدلاً من التسخين .

علم الأوبئة Epidemiology :-

الطاعون Plague هو في الغالب مرض حيواني المنشأ ينتشر في جميع أنحاء العالم . في الولايات المتحدة ، كان الجنوب الغربي نقطة التركيز الأساسية لعدوى Y. pestis ، على الرغم من أن توزيع الحالات البشرية آخذ في التوسع في الولايات الشمالية الغربية والجنوبية الوسطى . يمكن للكائن الحي أن يصيب مجموعة متنوعة من الثدييات . على سبيل المثال ، الفئران هي خزانات شائعة في المناطق الحضرية في بعض البلدان (طاعون حضري urban plague) . ومع ذلك ، في الولايات المتحدة ، يوجد الطاعون في الغالب في البرية ، حيث تعد كلاب البراري والسناجب الأرضية أهم الخزانات (الطاعون السلفي Sylvatic plague) . قد تصاب الحيوانات الأليفة المنزلية ، وخاصة القطط المسموح لها بالتجول في المناطق الموبوءة بالطاعون ، بالعدوى . يمكن أيضًا أن تكون الحيوانات آكلة اللحوم البرية التي تتناول القوارض المصابة مصدر انتقال إلى البشر الذين يصطادون هذه الحيوانات أو يتعاملون معها . ينتقل الطاعون بشكل مميز عن طريق البراغيث ، والتي تعمل على الحفاظ على العدوى داخل الحيوان reservoir. عادة ما يكون البشر مضيفين عرضيًا ومضيفًا في طريق مسدود . يمكن أيضًا أن ينتقل الطاعون عن طريق تناول أنسجة حيوانية ملوثة أو عن طريق الجهاز التنفسي (الطاعون الرئوي) . [ملاحظة : يحدث هذا الأخير إما عندما تصل الكائنات الحية إلى الرئة عبر مجرى الدم وتحدث التهابًا رئويًا ثانويًا أو بعد الاستنشاق ، تأكد من إفرازات الجهاز التنفسي من مريض أو حيوان مصاب





Epidemiology and pathology of plague

الامراضية Pathogenesis :-

يسبب هذا النوع البكتيري مرض الطاعون plague او ما كان يعرف بالموت الأسود black death أو الطاعون الدبلي bubonic plague ، وهو مرض ينتقل من الحيوان إلى الإنسان zoonotic disease ، حيث ينتقل من الفئران والقوارض الاخرى من خلال حشرة flea وهي (Xenopsylla cheopis و X. brasiliensis) . وتحدث الإصابة إما من خلال استنشاق الكائن الممرض المحمول في الرذاذ أو من خلال ملامسة القوارض أو الحيوانات الأليفة التي تستعملها الحشرة كعائل لها أو من خلال الحشرة الناقلة للمرض مباشرة وهناك ثلاثة أشكال لمرض الطاعون وهي كالتالي :-

1. **الطاعون الدبلي bubonic plague :-** وهو أكثر الأشكال انتشاراً ويتصف بحمى شديدة والتهاب حاد للعقد الليمفاوية acute lumphadenitis مع ظهور انتفاخ مدمي مصحوب بألم ويسمى buboes وغالباً ما يتكون في منطقة أصل الفخذ groin area ، كما أنه في الغالب ظهور هذا الانتفاخ في منطقة الرقبة أو الإبط وهذا يعتمد على مكان لسعة الحشرة ويصاحب ذلك زيادة عدد كريات الدم البيضاء وبالأخص العدلات neutrophilia .
2. **الطاعون الرئوي pneumonic plague :-** وهو يحدث نتيجة الإصابة من خلال استنشاق الكائن الممرض او كنتيجة لانتشار الكائن الممرض من خلال الدم ليصل إلى الرئتين ، وهو يسبب التهاب الشعب الرئوية الحاد والمدمي haemorrhagic severe bronchopneu-monia وهذا المرض مميت ما لم يتم علاج المريض بأسرع ما يمكن وفي المراحل الاولى من المرض كما أنه معدي بشكل كبير ومن الممكن انتشاره بسرعة خاصة في المناطق الفقيرة والمزدحمة . يحتوي بصاق الشخص المصاب على أعداد كبيرة من الكائن الممرض وفي الغالب يحتوي على دم .
3. **الطاعون المجرثم للدم septicaemic plague : -** وهو من اخطر الأشكال حيث تتواجد أعداد كبيرة من النوع البكتيري Y. pestit في الدم ويمكن الكشف عن البكتيريا المرضة في عينة الدم الطرفية مع عدم تكون buboes في أغلب الحالات المصابة مع ظهور طفح جلدي مدمي haemorrhagic rash وهو مميت بصورة سريعة .

(معرفة التاريخ المرضي للمريض يساعد في التشخيص الافتراضي المبكر لمرض الطاعون ويتم التأكد بوجود الخلية البكتيرية المصبوغة الأقطاب في راشح الدبل bubo aspirates ويمكن استعمال المضاد الحيوي streptomycin أو المضاد الحيوي tetracycline أو المضاد الحيوي chloramphenicol لعلاج المراحل الاولى من الإصابة مع الأخذ في الاعتبار أن بعض السلالات أظهرت مقاومة للمضاد الحيوي streptomycin والمضاد الحيوي (tetracycline) . ادناه الحشرة Flea الناقلة للكائن المرض .





طفح جلدي مدمي haemorrhagic rash



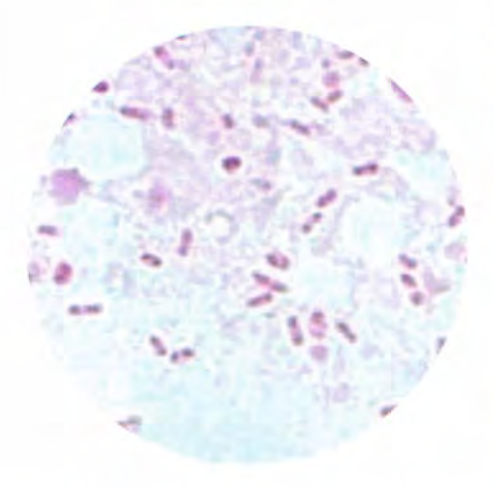


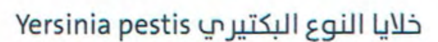
الطاعون المُجرثم للدم septicaemic plague





الطاعون الرئوي pneumonic plague





خلايا النوع البكتيري Yersinia pestis





الطاعون الدبلي bubonic plague



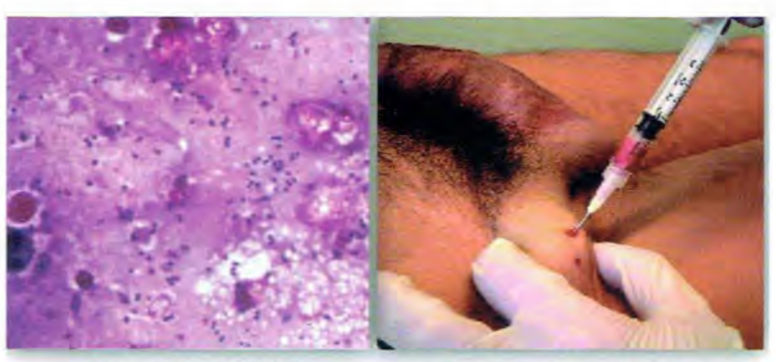
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



التشخيص المختبري :-

يجب مراعاة كافة سبل الأمان الحيوي حيث أن النوع البكتيري Y. pestis معدي بصورة كبيرة وهو يندرج ضمن المجموعة الخطرة الثالثة (Hazard Risk Group 3) مع مراعاة مناولة العينات بحذر شديد لمنع انتشار الرذاذ .

من العينات التي يتم زراعتها راشح الدبل bubo aspirates والبصاق وعينة الدم وفي الحالات التي يشك أنها للإصابة بمرض الطاعون يتم أخذ عينة دم وتوضع في EDTA لفحص مدى وجود الخلايا البكتيرية المصبوغة من الأقطاب مع مراعاة أخذ العينات قبل البدء في العلاج بالمضادات الحيوية وإذا استلزم الأمر نقل عينات راشح الدبل أو الدم إلى مختبر خارجي فيجب أن يتم ذلك في حافظة محكمة الغلق مع وجود الثلج ولا يتم إرسال عينة البصاق على ان ترفق معها نتيجة التحليل المبدئية والتاريخ المرضي للشخص المصاب . ولتنمية هذا النوع البكتيري يتم حضانته في درجة حرارة 14-37 درجة مئوية وتعتبر درجة الحرارة 27 درجة مئوية الدرجة المثلى للنمو ولذلك يفضل ترك العينات في درجة حرارة الغرفة .



راشح الدبل bubos aspirates

الخلايا البكتيرية المصبوغة من الأقطاب في عينة راشح الدبل bubos aspirates

1. الوسط الغذائي Blood agar :- تنمو المستعمرات البكتيرية بشكل جيد على هذا الوسط الغذائي مكونة مستعمرات لماعة صغيرة الحجم ويكون لونها أبيض إلى رمادي ويميل للاصفرار وشكل المستعمرات يكون معتم ومنتفخة وهي غير محللة لكريات الدم الحمراء وذلك بعد تحضينها لمدة 24-48 ساعة في درجة حرارة الغرفة .
2. الوسط الغذائي MacConkey :- المستعمرات النامية تكون شفافة وصغيرة جداً وبلون وردي وذلك بعد تحضينها لمدة 24-48 ساعة وهي غير قادرة على تخمير سكر اللاكتوز إلا أنها تظهر كأنها قادرة على تخمير هذا السكر وذلك نظراً لقدرتها على الاستفادة من الصبغة الحمراء التي تستعمل ككاشف في هذا الوسط الغذائي .
3. الوسط الغذائي CIN agar (الذي يتكون من المضاد الحيوي cefsulodin و Irganan والمضاد الحيوي novobiocin) والوسط الغذائي congo red agar : -

وهي أوساط غذائية انتقائية لهذا النوع البكتيري ، وإذا ما كان الغرض من استعمالهم لاختبار(Fraction capsular antigen 1) فلابد من تحضين العينة في درجة حرارة 37 درجة مئوية لتهيئة الظروف لتكوين مستضد الحافظة .

■ الاختبارات :-

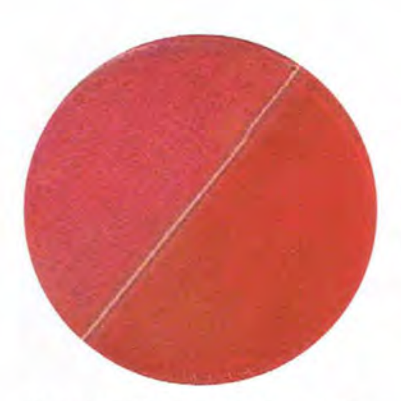
◎ اختبار الكشف على انزيم catalase : موجب .

◎ اختبار الكشف على انزيم oxidase : سالب . وهو يفيد في التفريق بين النوع البكتيري Y. pestis والنوع البكتيري Y. pseudomallei.

◎ هناك اختبار سريع للكشف على الاصابة بالطاعون الدبالي والطاعون الرئوي في خلال 15 دقيقة وذلك بالكشف على مستضد النوع البكتيري Y. pestis في عينة راشح الدبل أو البصاق وهي تسمى Dipstick test وهي طريقة فعالة جداً .



مستعمرات Yersinia pestis
على الوسط الغذائي blood agar



الجزء العلوي : مستعمرات Yersinia
على الوسط الغذائي MacConkey agar



مستعمرات Yersinia pestis
على الوسط الغذائي CIN agar



مستعمرات Yersinia pestis
على الوسط الغذائي Congo Red agar

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

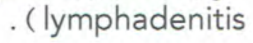
الثاني والخمسون : النوع البكتيري Yersinia Enterocolitica

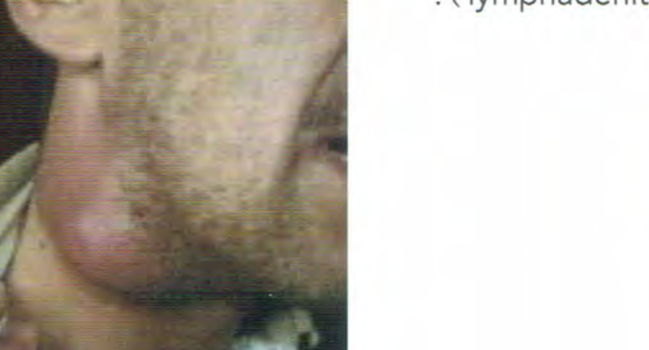
خلايا هذا النوع البكتيري سالبة لصبغة جرام وهي على شكل عصوي ـ كروي ولها خاصية الصبغ من الأقطاب وتكون متحركة عند تحضينها في درجة حرارة 22 درجة مئوية وغير متحركة عند تحضينها في درجة حرارة 37 درجة مئوية . (الصورة التالية توضح خلايا النوع البكتيري Yersinia enterocolitica) .



■ الامراضية Pathogenesis :-

يسبب هذا النوع البكتيري النزلات المعوية وخاصة في الأطفال وكذلك التهاب العقد الليمفاوية acute mesenteric lymphadenitis مما ينتج عن الإصابات المعوية إسهال مائي watery diarrhea وبعض السلالات لها القدرة على الاختراق وانتاج السموم مما يؤدي للإصابة بالزحار. اما في الأشخاص البالغين فالإصابة في الغالب ما تكون مصحوبة بألم في المنطقة السفلى من البطن وحمى وزيادة عدد كريات الدم البيضاء leukocytosis مما يؤدي لتشخيص الحالة على أنها التهاب حاد للزائدة الدودية . وينتشر هذا النوع البكتيري جغرافياً بصورة أكبر في المناطق المعتدلة مع أنه تم رصد حالات إصابة في جنوب أفريقيا وزائير ونيجيريا، ولهذا النوع البكتيري القدرة على التضاعف في الأغذية المحفوظة في درجة حرارة 4-8 درجات مئوية . (الصورة التالية توضح التهاب العقد الليمفاوية Acute mesenteric lymphadenitis) .





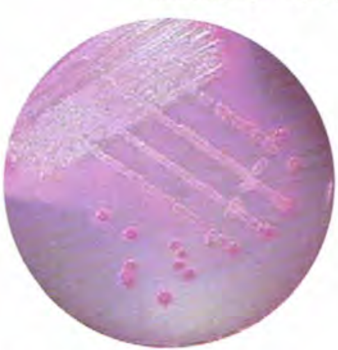


■ **التشخيص المختبري :-**

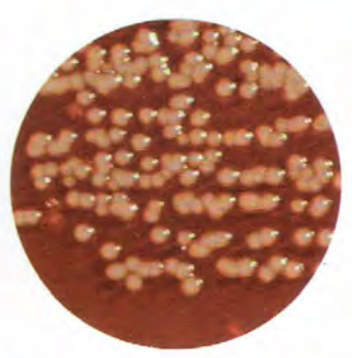
• **الوسط الغذائي CIN agar والوسط الغذائي MacConkey agar والوسط الغذائي SS agar والوسط الغذائي XLD agar والوسط الغذائي Blood agar :-** يمكن استعمالهم لعزل هذا النوع البكتيري من عينة البراز وذلك بالتحضين في درجة حرارة 28 درجة مئوية ولمدة 24-48 ساعة ليظهر مستعمرات بكتيرية صغيرة الحجم غير قادرة على تخمير سكر اللاكتوز.

■ **الاختبارات :-**

◎ اختبار الكشف على إنزيم oxidase : سالب .
◎ اختبار الكشف على citrate : سالب .
◎ اختبار الكشف على إنزيم urease : موجب .
◎ اختبار الكشف على الحركة : موجب في درجة حرارة 28 درجة مئوية ، وسالب في درجة حرارة 37 درجة مئوية .
◎ اختبار KIA : الأجار المائل بلون أحمر وقاع الانبوبة أصفر مع عدم تكون الغاز وعدم تكون اللون الأسود (كبريتيد الهيدروجين) .



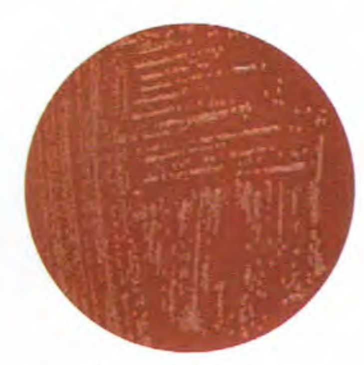
مستعمرات Yersinia enterocolitica
على الوسط الغذائي CIN agar



مستعمرات Yesinia enterocolitica
على الوسط الغذائي XLD agar



مستعمرات Yersinia enterocolitica
على الوسط الغذائي MacConkey agar



مستعمرات Yersinia enterocolitica
على الوسط الغذائي blood agar

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه


الباب الثالث
التفاعلات الكيمو حيوية
Biochemistry Reactions

مقدمة Introduction

الكيمو حيوية او الكيمياء الحيوية : وهي احد فروع العلوم الطبيعية التي تختص بدراسة التركيب الكيميائي لأجزاء الخلية في مختلف الكائنات الحية سواء كانت كائنات بسيطة مثل (البكتيريا والفطريات والطحالب) او كائنات معقدة مثل (الانسان والحيوان والنباتات)، يوصف علم الكيمياء الحيوية أحيانا بانه علم كيمياء الحياة نظرا لارتباط الكيمياء الحيوية بالحياة فقد ركز العلماء في هذا المجال على البحث في التفاعلات الكيميائية داخل الكائنات الحية على اختلاف أنواعها عن طريق دراسة المكونات الحية لهذه الكائنات من حيث التراكيب الكيميائية لهذه المكونات ومناطق تواجدها ووظائفها الحيوية فضلا عن دراسة التفاعلات الحيوية المختلفة التي تحدث داخل هذه الخلايا الحية من حيث البناء والتكوين او من حيث الهدم وإنتاج الطاقة والتي تساعد بشكل كبير في فهم انسجة وأعضاء ووظائف الكائنات الحية .

وتعد الكيمياء الحيوية نقطة التقاطع بين علو الكيمياء وعلم الاحياء ويوجد ثلاثة اقسام رئيسية لعلم الكيمياء الحيوية وهي (علم الاحياء البنيوي، علم الانزيمات، علم الايض (علم عمليات البناء في الجسم) وعلى مدى العقود الأخيرة من القرن العشرين نجحت الكيمياء الحيوية من خلال هذه التخصصات الثلاثة في شرح معظم العمليات الحيوية في الانسان والحيوان والنبات ويجري الكشف عن جميع مجالات علوم الحياة وتطويرها من خلال منهجية والبحوث الكيميائية الحيوية .

ترتبط الكيمياء الحيوية ارتباطا وثيقا بعلم الاحياء الجزيئي وهي دراسة الاليات الجزيئية التي بواسطتها يتم ترميز المعلومات الوراثية في الحمض النووي في العمليات الحيوية واعتمادا على التحديد الدقيق للمصطلحات المستخدمة، يمكن اعتبار البيولوجيا الجزيئية بمثابة فرع من الكيمياء الحيوية .

تتعامل الكيمياء الحيوية بشكل كبير مع التركيب والوظيفة والتداخلات بين مكونات الخلية والجزئيات الكبيرة مثل الدهون والكربوهيدرات والبروتينات والاحماض النووية وجزيئات حيوية أخرى . حيث تكون بعض هذه الجزيئات كبيرة ومعقدة تسمى البوليمرات الحيوية (Biopoly-mers) وهذه تتكون من وحدات متكررة ومتشابهة تسمى كل وحدة مونومر (Monomer) . يحتوي كل جزء من البوليمرات الحيوية على مجموعات مختلفة من الوحدات مثلا يعد البروتين بوليمر تتكون وحداته من مجموعة مختلفة من 20 حمض اميني او اكثر .

الأوساط الزراعية او أوساط النمو Culture Media

الوسط الزراعي ، أو وسط النمو وهو خليط معين من مواد غذائية ومواد أخرى تدعم أو تسمح بنمو البكتيريا او عزلها فيها بالإضافة إلى الخمائر والفطريات والعفن وذلك لتحديد نوعها والعمل على مكافحتها ويتم استخدامها في الصناعات الدوائية لفحص المواد الخام الغير معقمة والمعقمة لتأكد من ذلك علاوة على استخدامها للمنتجات النهائية والتحقق من جودتها للاستهلاك ويتم استخدامها أيضاً في المختبرات الطبية وستتعرف في هذا الفصل على الأوساط الزراعية للأحياء المجهرية .

وتحتوي معظم هذه الاوساط على مصدر للنتروجين والكربون و الفيتامينات و الاملاح المعدنية

ومكونات اخري على حسب نوع الوسط المراد تحضيره والبكتيريا المراد عزلها فمثلا اذا اردنا عزل بكتيريا ممرضه في عينه تحتوي على بكتيريا طبيعية يضاف مواد مثبطه selective agent تعمل على قتل البكتيريا المتعايشة والابقاء على البكتيريا الممرضة ، واذا كان لدينا مجموعه كبيره من البكتيريا ونريد التفريق في ما بينها نستخدم الكواشف ومواد مفرقه مثل السكر .

حيث تنقسم الأوساط الزراعية الى نوعين كالتالي :-

◎ حسب كمية الاجار agar .

◎ حسب المواد الغذائية .

■ معظم الاوساط الغذائية تحتوي على المكونات التالية :-

1. **Peptone :-** تركيزه يعتمد على نوع الوسط المراد تحضيره . يتميز بانه بروتين لا يتخثر بالحرارة وهو مصدر للنتروجين وبعض الفيتامينات وPh الخاص بهذا الوسط متعادل .
2. **مستخلص الخمائر :-** تعتبر مصدر للفيتامينات وتوجد في اوساط مثل XLD ؛ . TCBS
3. **مستخلص اللحم (Meat extract) :-** يحتوي على احماض امينيه وفيتامينات واملاح معدنيه .
4. **الاملاح المعدنية (Mineral salt) :-** مثل الكبريت و الفسفور القليل من الماغنيسيوم والبوتاسيوم والكالسيوم والحديد و . Nacl
5. **الاجار Agar :-** مستخلص من الطحالب البحرية يعتبر مصدر للسكر العديد ويستخدم لتصليب الميديا .
6. **الماء Water :-** خالي من المواد الكيميائية مثل الماء المقطر او المتأين يضاف الى الميديا عند التحضير .
7. **الكربوهيدرات Carbohydrate :-** وقد تكون سكريات معقده او بسيطة تضاف الى العديد من الاوساط الزراعية لكي تزود البكتيريا بمصدر للكربون والطاقة وكما تستخدم للتفريق بين انواع البكتيريا المخمرة وغير المخمرة .

■ الأوساط الزراعية حسب كمية الاجار :-

1. **الاوساط الصلبة (Solid Media) :-** كميه الاجار في هذه الاوساط 1.5 W /V و تستخدم للأغراض التالية (دراسة شكل المستعمرة والتغيرات الناتجة عن البكتيريا مثل افراز صبغات او تحلل المواد) .
2. **الاوساط شبه الصلبة Semisolid Media :-** كميه الاجار في هذه الأوساط 0.4 - 0.5 W /V وتستخدم في دراسة الحركة وكذلك في الاوساط الناقلة .
3. **الاوساط السائلة (Liquid Media)** هي الاوساط التي لا تحتوي على ماده الاجار تستخدم في دراسة منحنى النمو وتعتبر اوساط مخصبه يعمل لزيادة عدد البكتيريا ويستخدم لبعض الفحوصات الكيميائية وعزل البكتيريا اللاهوائية ولتخفيف السموم .

الأوساط الزراعية حسب المواد الغذائية :- تنقسم الى قسمين كالتالي :-

1.الاوساط البسيطة (Simple media) , امثلتها :-

- ◎ Peptone water :- يستخدم كقاعدة للأوساط السكرية وكذلك لوسط indole production test.
- ◎ Nutrient broth .
- ◎ Nutrient agar .

2.الاوساط الغنية (Enriched Media) امثلته : -

- ◎ Blood agar
- ◎ chocolate agar .
- ◎ Loffler's serum هذا الوسط يستخدم لعزل بكتيريا Corynebacterium Diphtheriae .

3.الاوساط الاختيارية (Selective Media) امثلته :-

- ◎ Lowenstein Jensen media ويستخدم هذا الوسط لعزل بكتيريا " T.B " Mycobacterium Tuberculosis .
- ◎ Modified Tayer Martin media ويستخدم هذا الوسط لعزل بكتيريا السيلان النسيريا Neisseria Gonorrhoeae .
- ◎ Thiosulfate - Citrate - Bile - Salts - Sucrose Agar) " " TCBS) :- ويستخدم هذا الوسط لعزل بكتيريا الكوليرا .
- ◎ Selenite broth :- ويستخدم هذا الوسط لتخصيب وعزل بكتيريا السلمونيلا وقتل بقية البكتيريا في عينة Stool .

4.الاوساط التفريقية (Differential Media) : من امثلته :-

- ◎ MacConkey's agar
- ◎ " Cystine - Lactose - Electrolyte - Deficient " (CLED) :- نستخدم هذا الوسط في زرع عينات Urine .
- ◎ Triple sugar iron agar :- خاص للبكتيريا المعوية السالبة لصغبة جرام ((Negative gram-stain .
- ◎ Xylose Lysine Deoxycholate (XLD) .

5.الاوساط السكرية (Sugar Media) .

أنواع الأوساط الغذائية وخصائصها

أولا : Chocolate Agar

بيئة غنية Enriched Media تنمو عليها أغلب البكتيريا تحتوي على عوامل X و V الناتجة من تفجر كريات الدم الحمراء RBCs التي يمكن من خلالها نمو بكتيريا Neisseriae و Heamophilus spp. والتي تعتبر هذه الأنواع من البكتيريا صعبة النمو Fastidious .

ثانيا : CLED (Cystine Lactose Electrolyte Deficient)

◎ وسط لزراعة عينات Urine .

◎ بيئة تفريقية للتفريق بين البكتيريا المخمرة للاكتوز Lactose fermenting والتي تأخذ اللون الأصفر مثل E.coli ، وبين البكتيريا الغير مخمرة للاكتوز Non-lactose fer-menting والتي ليس لها لون (شفاف) مثل Acnitobacter بسبب وجود الكاشف Bromo-thymol blue .

◎ لها نفس وظيفة الـ MacConkey Agar

ثالثا : Blood Agar

◎ بيئة غنية Enriched Media تنمو عليها معظم البكتيريا .

◎ بيئة تفريقية Differential بين أنواع البكتيريا المحللة للدم عن طريق التحلل الكامل للدم Beta hemolytic

مثل Sterpt. Pyogenes " and " Sterpt. Agalactiae " (") أو التحلل الجزئي للدم مثل Alpha hemolytic مثل Sterpt. Viridans " and " (" Sterpt. Pneumonia) أو عدم التحلل للدمNon Hemolytic مثل (" " Sterpt. Fae- " " Sterpt. Bovis. and calis) .

رابعا : MacConkey Agar

◎ بيئة تفريقية للتفريق بين البكتيريا المخمرة للاكتوز Lactose fermenting والتي تأخذ اللون الأحمر مثل E.coli و Klebsiella و Enterobacter ، وبين البكتيريا الغير مخمرة للاكتوز Non-lactose fermenting والتي ليس لها لون (شفاف) مثل Proteus و Salmonella و Shigella .

◎ تحتوي على Crystal violet أو Bile Salts بحيث تسمح للبكتيريا السالبة لصبغة جرام بالنمو وتثبط نمو الموجبة لصبغة جرام .

خامسا : Sabouroud Dextrose Agar (SDA)

◎ بيئة اختيارية لنمو الفطريات .

◎ الـ PH حامضي لذلك لا تسمح بنمو البكتيريا .

سادسا : Bile Esculine

◎ بيئة تفريقية بين الأنواع المختلفة من الـ Streptococcus و الـ Enterococcus (Strept. Faecalis) التي تفرز عند نموها على هذه البيئة إنزيماً يفكك مادة الأسكولين Esculine فيتشكل مركب أسكولتين والذي يتحد مع أيونات الحديد الموجود بالبيئة على شكل سترات الحديد ويتكون مركب اسود يدل على وجود Enterococcus .

◎ أيضاً وجود (4 ٪ أملاح الصفراء) يثبط الكثير من البكتيريا دون أن يؤثر على نمو En-terococcus .



سابعا : Mueller Hinton Agar

◎ بيئة ضعيفة المواد الغذائية .
◎ مناسبة لعمل اختبارات الحساسية لأنها لا تحتوي على أية نسب من المواد الكيميائية بحيث لا تتفاعل مع المضادات الحيوية .

ثامنا : (Thiosulphate citrate bile salt Agar)TCBS

◎ بيئة اختيارية لعزل الكوليرا Vibrio Cholerae .
◎ تثبط نمو معظم الـ Enterbacteria والبكتيريا الموجبة لصبغة جرام بسبب احتوائها على مواد مثبطة وكذلك قلوية PH الوسط العالية .

تاسعا : (Mannitol salt Agar)MSA

◎ بيئة تفريقية للتفريق بين Staphylococcus species و Staphylococcus aureus التي تخمر المانيتول بتأثيرها على لون الكاشف Phenol Red وتعطي اللون الأصفر بينما الـ Staphالأخرى لا تخمر المانيتول .
◎ بيئة اختيارية لأن تركيز الأملاح العالي (7.5 Nacl ٪) الموجود فيه يثبط نمو الميكروبات الأخرى .

عاشرا : Salmonella Agar (S.S Agar) Shigella

◎ بيئة اختيارية لا تسمح بنمو البكتيريا الموجبة لصبغة جرام وبعض البكتيريا السالبة لصبغة جرام ماعدا Salmonella & Shigella بسبب وجود Na-citrate & bile salts .
◎ بيئة تفريقية لـ Salmonella و Shigella حيث أن الـ Salmonella تأخذ لون البيئة (شفاف) مع وجود لون أسود في المركز نتيجة تحلل مواد موجودة في البيئة ينتج عنها غاز H2S والـ Shigella تأخذ مستعمراتها لون الوسط(شفاف) ز

الحادي عشر : Xylose lysine Deoxycholate (XLD)

◎ بيئة اختيارية تفريقية لـ Salmonella و Shigella حيث أن الـ Salmonella تأخذ اللون الوردي لوجود Phenol Red مع وجود لون أسود في المركز نتيجة تحلل مواد موجودة في البيئة ينتج عنها غاز H2S والـ Shigella تأخذ مستعمراتها اللون الوردي فقط .

ملاحظة : الأوساط التفريقية وهو الوسط الذي يسمح بنمو نوعين من البكتيريا بحيث يستطيع المختبري او العامل في المختبر ان يميز بينهما لظهورهما بصفات مختلفة مثل إضافة الدم الى الوسط الزراعي يؤدي الى التمييز بين البكتيريا المحللة من البكتيريا الغير محللة أ حيث تظهر حلقة فارغة من الدم حول المستعمرة اذا كانت الخلية البكتيرية من النوع المحلل للدم بينما لا تظهر حلقة شفافة حول المستعمرة عندما تكون البكتيريا غير محللة للدم وبذلك تلعب الأوساط المحتوية على الدم دور الوسط الغني والمفرق بنفس الوقت .

Type Biochemical Test

أولا : Catalase

◎ الغرض من استخدام هذا الفحص وذلك للتميز بين البكتيريا الموجبة للكاتلاز Catalase Positive bacteria مثل Staphylococci والبكتيريا السالبة للكاتلاز -Catalase Negative bacteria مثل Streptococci .

◎ Catalase Positive Bacteria :-
- Staphylococcus Species .
- Bacillus .
- Listeria onocytogenes .
- Gonococcus & Meningococcus .
- Vibrio Cholerae .
- Campylobacter & Shigella .

Principle مبدأ العمل

$$2H_2O_2 \xrightarrow{\text{Bacteria Catalase Enz.}} 2H_2O + O_2 \text{ (Bubbles)}$$

Methods طرائق العمل

1- Slide Methods

2- Tube Methods

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

1- Slide Methods

→ Put (1-2) drops of 3% H_2O_2 on a slide

→ Mix it with a small quanbity of.



2- Tube Methods

→ Pour (1-2) drops of 3% hydrogen peroxid H_2O_2 into a test tube

→ Mix it with a small quantity of sample bacteria.




النتائج

1 أذا كان التفاعل الناتج موجب positive catalase bacteria فهذا يعني (staphylacaccus species)

2 أذا كان التفاعل الناتج سالب Negative catalase bacteria فهذا يعني (streptococcus species)



Coagulase Test : ثانيا

◎ الغرض : يتم استخدام فذا الفحص للتمييز بين المكورات العنقودية الذهبية Staph-ylococcus Aureus والمكورات العنقودية الأخرى .

◎ أنواع ال Coagulase التي يتم انتاجها بواسطة المكورات العنقودية الذهبية :-

◎ First type Free Coagulase :- converts Fibrinogen to fibrin by activating a coagulase reacting factor present in plasma it is detected by clotting in the tube test .

◎ Bound coagulase : (clumping actor) coverts fibrinogen directly to fibrin without requiring a coagulase reacting factor it can be detected by clumping of bacteria cells in the rapid slide test .

■ Method : أولا - Tube test method (detects free coagulase):-

◎ pour 3 - 4 drops of human plasma into a test tube .

◎ Well Mix it with 12-16 drops of sample bacteria .

◎ incubate the tubes at 35 – 37 C for 6 - 12 hours and examine hourly .

◎ If the test is still negative , leave the tube at room temperature overnight and examine again.

■ Method : ثانيا - Slide Method :-

◎ Take one drop of human plasma on a slide .

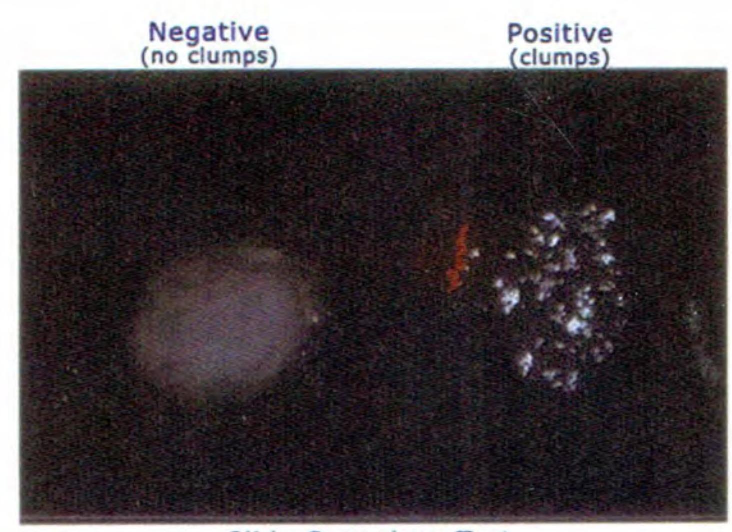
◎ Take part of test colony to the slide by a plastic or wooden .

◎ Mix well and look for Clumping (clots)within 10 seconds .

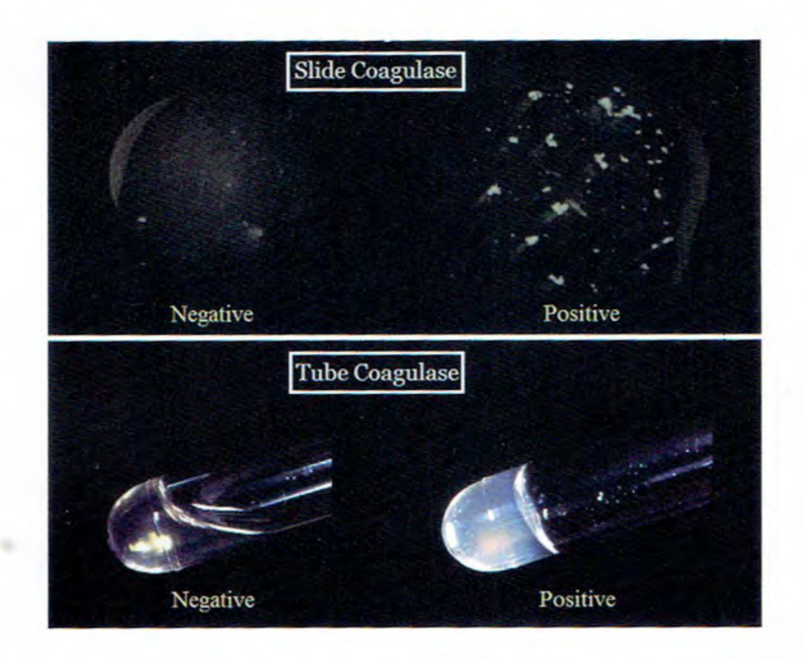
■ Results :

◎ Clumping or clots within 10 seconds ------------- coagulase positive ----------- S. Aureus .

◎ No clumping within 10 seconds ---------- coagulase negative ------------- Other Staph.



Slide Coagulase Test

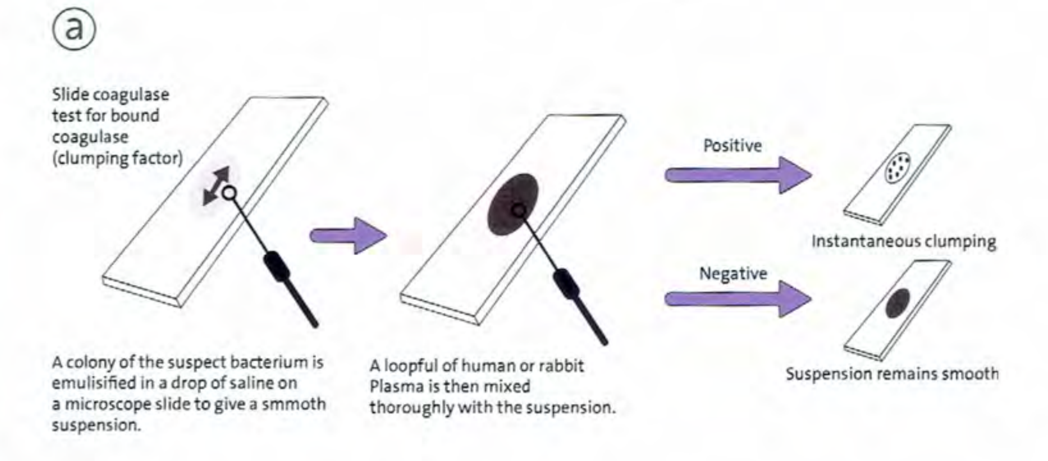


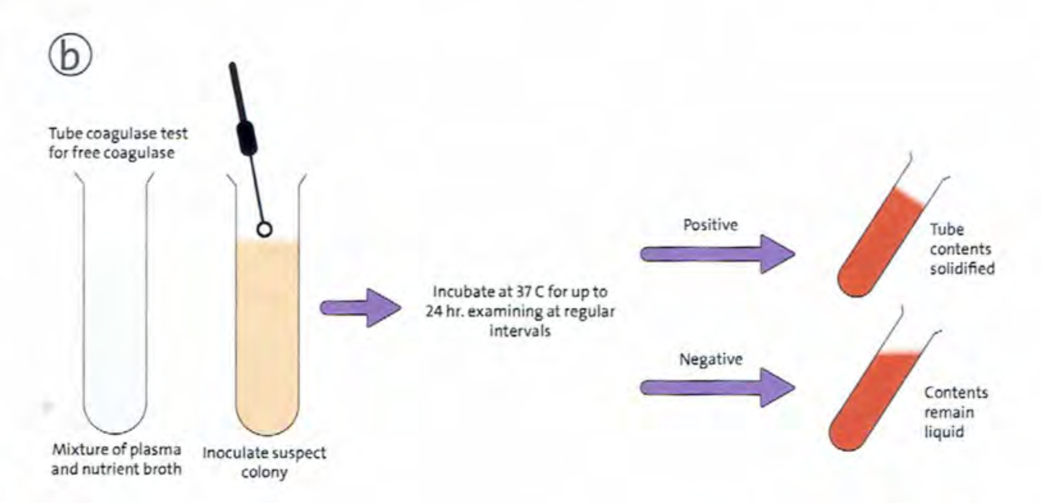
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه







م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

DNase Test : ثالثا

◎ الغـرض : يسـتخدم هـذا الفحـص للتعـرف علـى المكـورات العنقوديـة الذهبيـة Staph. Aureus .

◎ يكـون اختبـار DNase مفيـد عندمـا لا تتوفـر البلازمـا Plasma او عندمـا يصعـب تفسـير نتائـج اختبـار Coagulase Test .

◎ Requirements

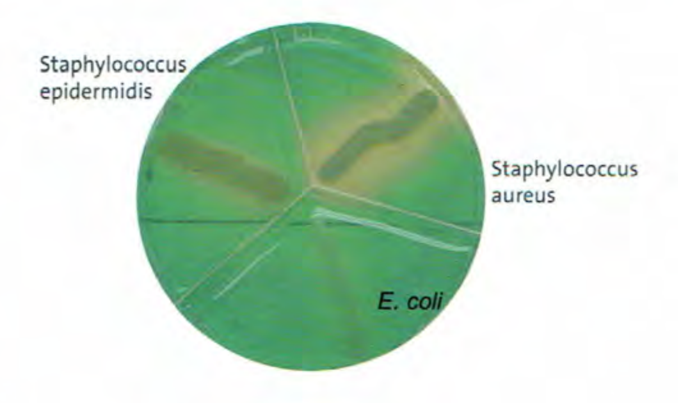
- DNA - ase agar
- .Hydrochloric acid solution 1 mol/l (1N).

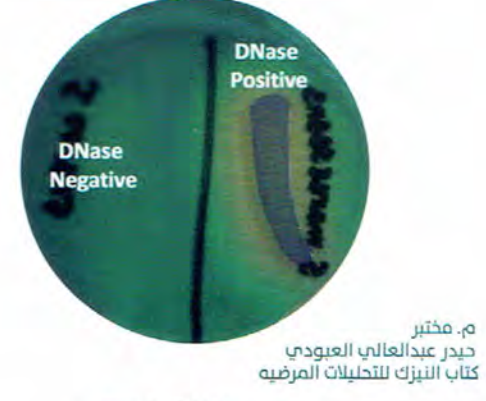
■ Method :-

◎ Inoculate a plate of DNase agar with a test colony .
◎ Incubate in 37 C overnight.
◎ Cover the surface of the plate with 1 ml/l hydrochloric acid solution.
◎ Look for clearing around the colonies within 5 min of adding the acid .

■ Results :-

◎ Clearing around the colonies ------------- positive DNA-ase ---------- Staphylococcus aureus.
◎ No clearing around the colonies ---------- Negative DNA-ase ---------- Staphylococcus epidermidis





م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

Bile Solubility test : رابعا

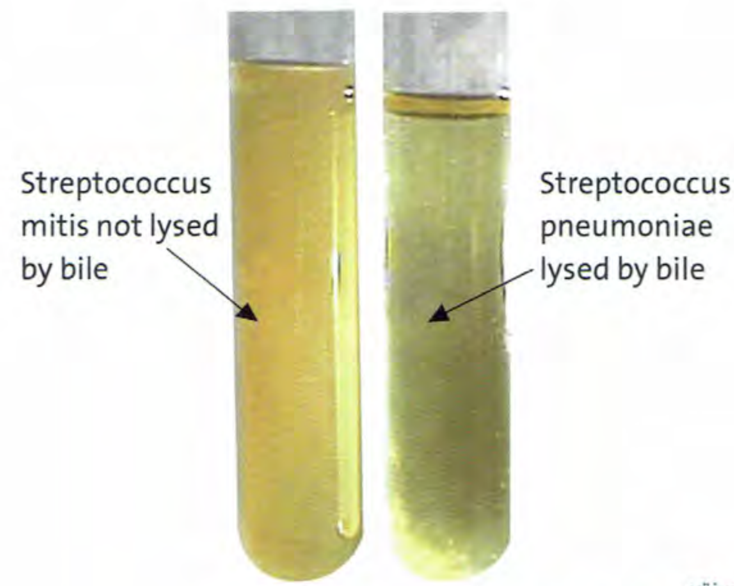
◎ الغرض : يساعد على التفريق بين المكورات العقدية الرئوية (Streptococcus Pneumo-nia) القابلة للذوبان في الاملاح الصفراوية والصفراء أعن العقديات Viridans Strepto-cocci الغير قابلة للذوبان

-: Method

- ◎ Mix several colonies in 2 ml sterile physiological saline to give suspension .
- ◎ Divide the suspension between two tubes .
- ◎ In 1st tube ; add 2 drops of the sodium deoxycholate reagent and mix .
- ◎ In 2nd tube (negative control) ; add 2 drops of sterile distilled water and mix .
- ◎ Leave both tubes for 10–15 minutes at 35–37 C .
- ◎ Look for a clearing of turbidity in the 2nd tube .

-: Results

- ◎ Clearing of turbidity ------------ bile is lysed ---------- Strept. Pneumoniae .
- ◎ No clearing of turbidity ----------- bile is not lysed ----------- viridans strepto(



م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



Oxidase Test : خامسا

◎ الغـرض : يتـم اسـتخدام هـذا التحليـل للتمييـز بـين (Oxidase and Non Oxidase) المنتجـة للبكتيريـا .

■ **Method :-**

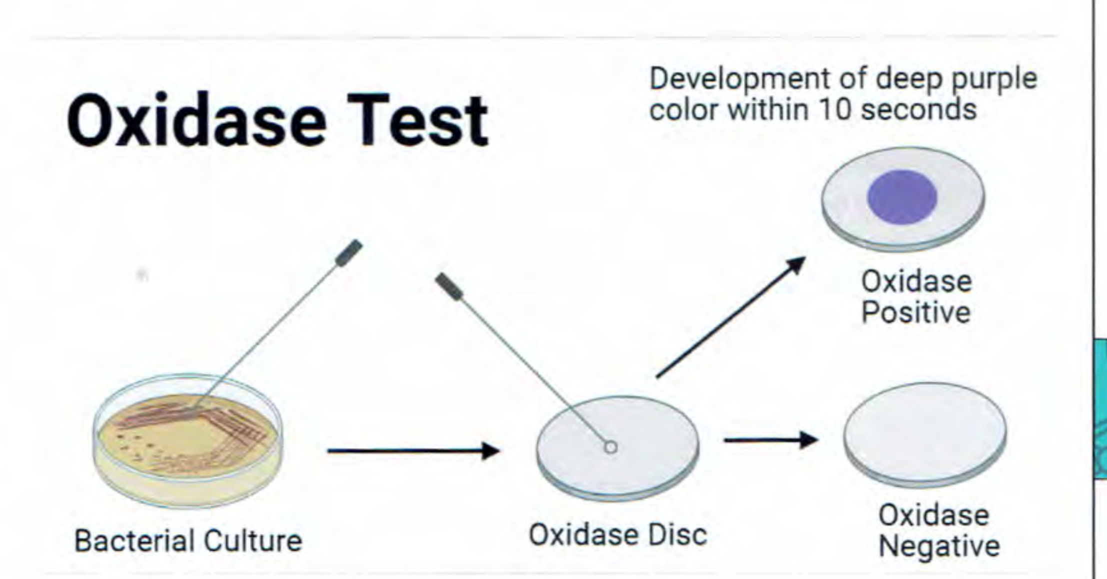
◎ puta piece of filter paper in a clean petri dish .
◎ Add 2 or 3 drops of oxidase reagent on the filter paper .
◎ Take a small quantity of sample bacteria and Mix it by a wooden stick .
◎ Observe for a color change to a deep blue - purple within 10 seconds.

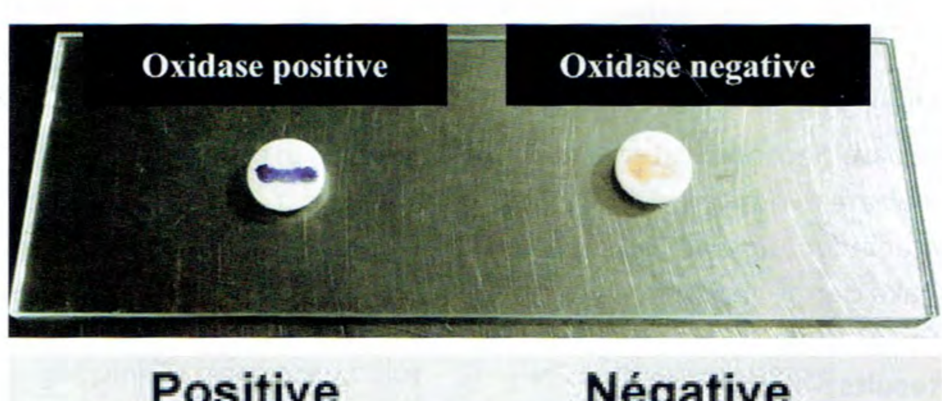
■ **Results :-**

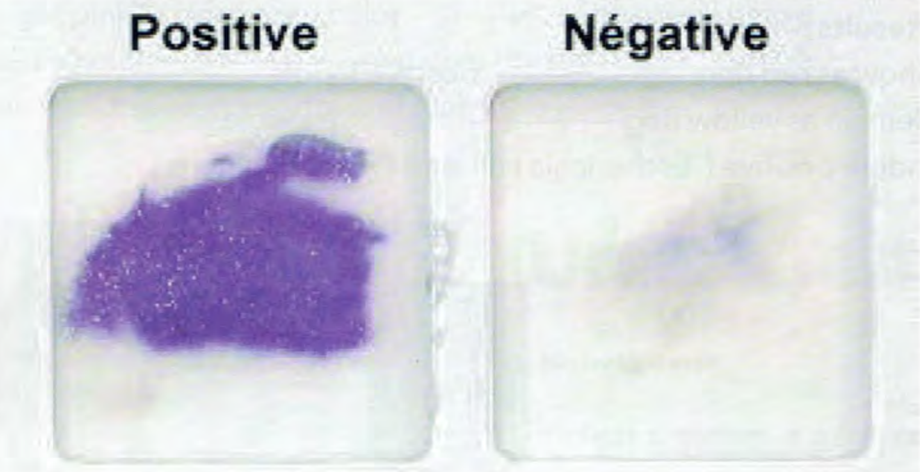
◎ No color appears within 10 seconds --------- Negative Oxidase .
◎ Deep blue-purple within 10 seconds -------------- Positive Oxidase .

■ **Examples for Oxidase positive :-**

◎ Neisseria .
◎ Pseudomonas .
◎ Brucella .
◎ Haemophilus .
◎ Vibrio .
◎ campylobacter




Oxidase positive
Oxidase negative


Positive
Négative






ASM MicrobeLibrary © Cathcart, Kramer, Shields



Indole Test : سادسا

◎ الغرض :وهو فحص مهم لتحديد البكتيريا المعوية Enterobacteria .

■ Method :-

◎ Prepare peptone water and Inoculate sample in peptone water.

◎ Incubate overnight in 37 C .

◎ After incubation period , add drops of Kovac's reagent to the tube .

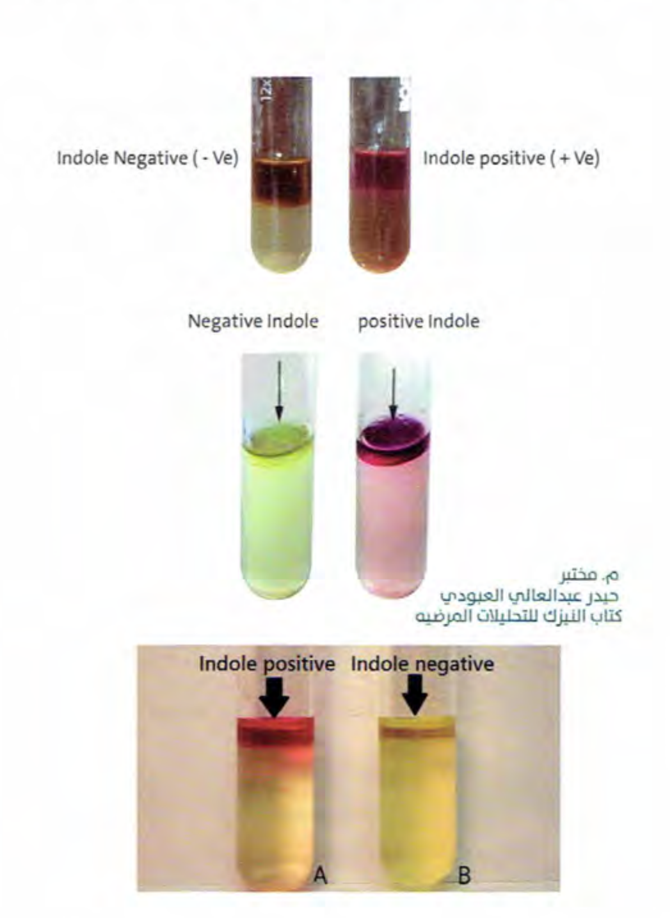
◎ Shake gently and then Observe for a red ring on the surface layer within 10 .

■ Results :-

◎ Show as red ring ----------------- positive Indole .

◎ Remain as yellow ring -------------- negative Indole .

◎ Indole positive (Escherichia coli and Proteus vulgaris) .



سابعا : Urease Test :-

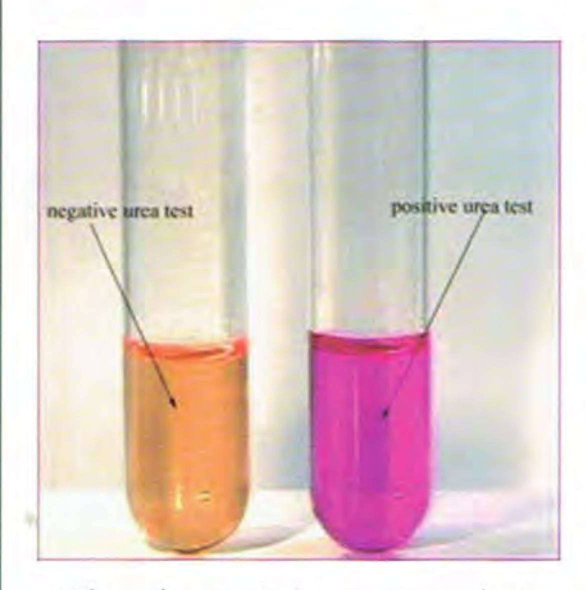
◎ وهو فحص مهم للتفريق بين البكتيريا المعوية Enterobacteria التي تنتج ال Urease عن تلك التي لا تنتج ال Urease .

Method :-

◎ Inoculate a tube of urea agar with a test colony .
◎ Incubate in 37 C overnight .
◎ Observe after 4 hours for a change in color to pink or red .

Results :-

◎ Bright pink or bright red color --------------- positive Urease .
◎ Yellow color ----------------- negative Urease .
◎ positive Urease (Proteus and Klebsiella) .

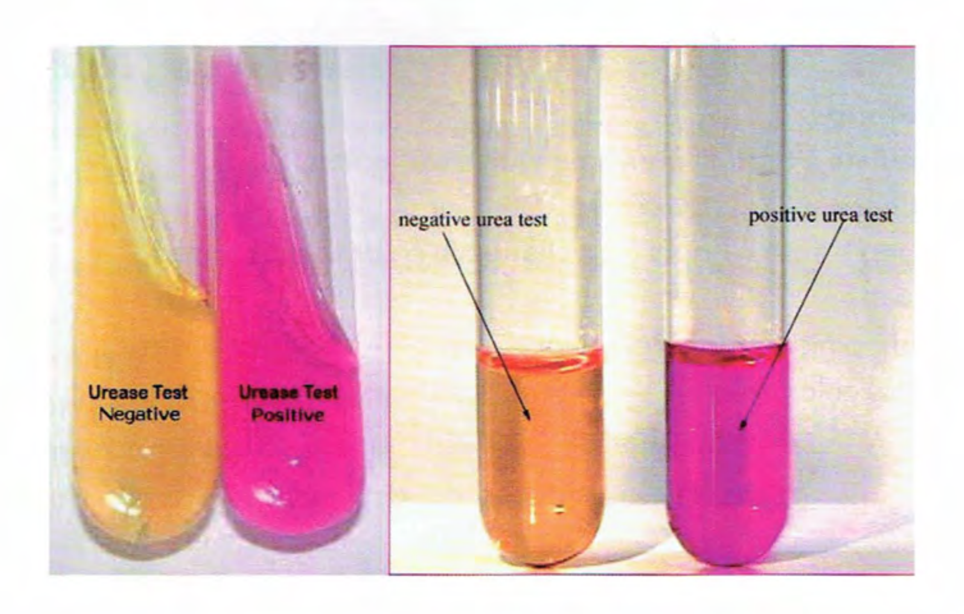


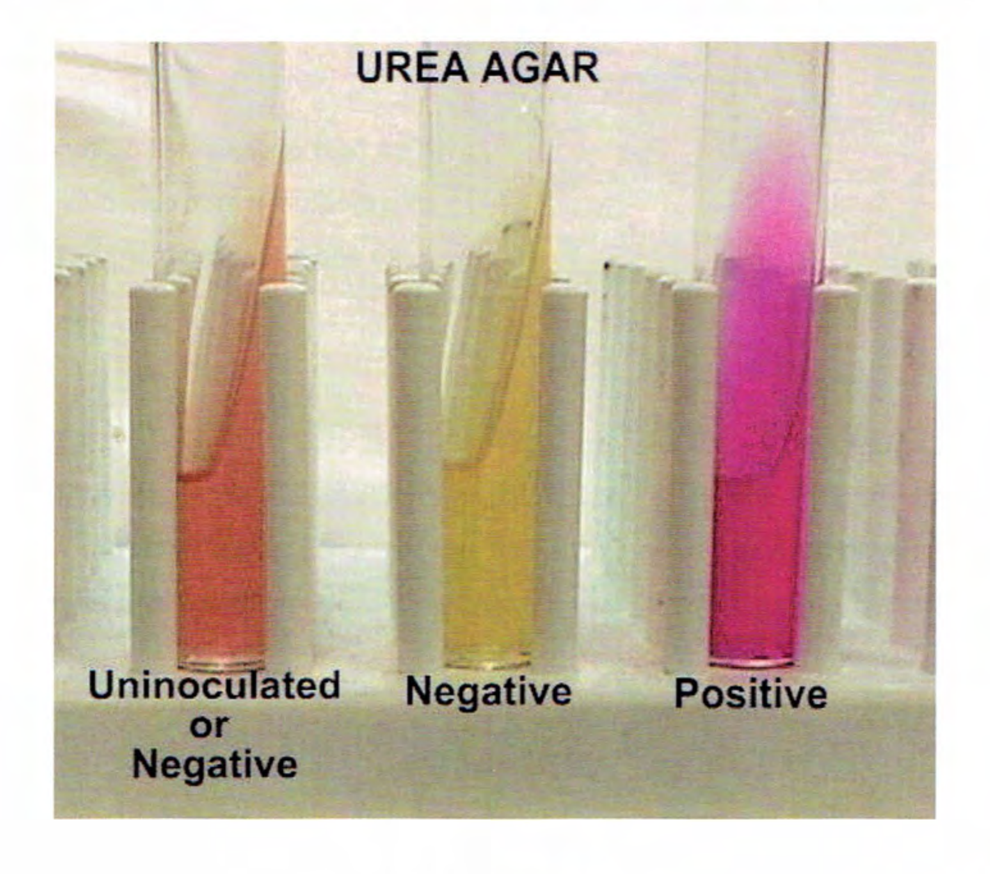
Urease Test

The test organism is cultured in a medium which contains urea and the indicator phenol red.



When the strain is urease producing, the enzyme will break down the urea (by hydrolysis) to give ammonia and carbon dioxide. With the release of ammonia, the medium becomes alkaline as shown by a change in colour of the indicator to pink-red.


Urease Test
Negative
Urease Test
Positive
negative urea test
positive urea test


UREA AGAR
Uninoculated
or
Negative
Negative
Positive



Citrate Test : ثامنا

◎ يتم استخدام هذا الفحص للمساعدة في تحديد البكتيريا المعوية Enterobacteria .

Principle -:

◎ This test is based on ability of bacteria in consumption of citrate as its only source of carbon .

Method by using Simmon's citrate agar (Green color) :-

◎ Prepare slopes of the medium .

◎ First streak the slope with a saline suspension of the test organism and then stab the butt by using a sterile straight wire .

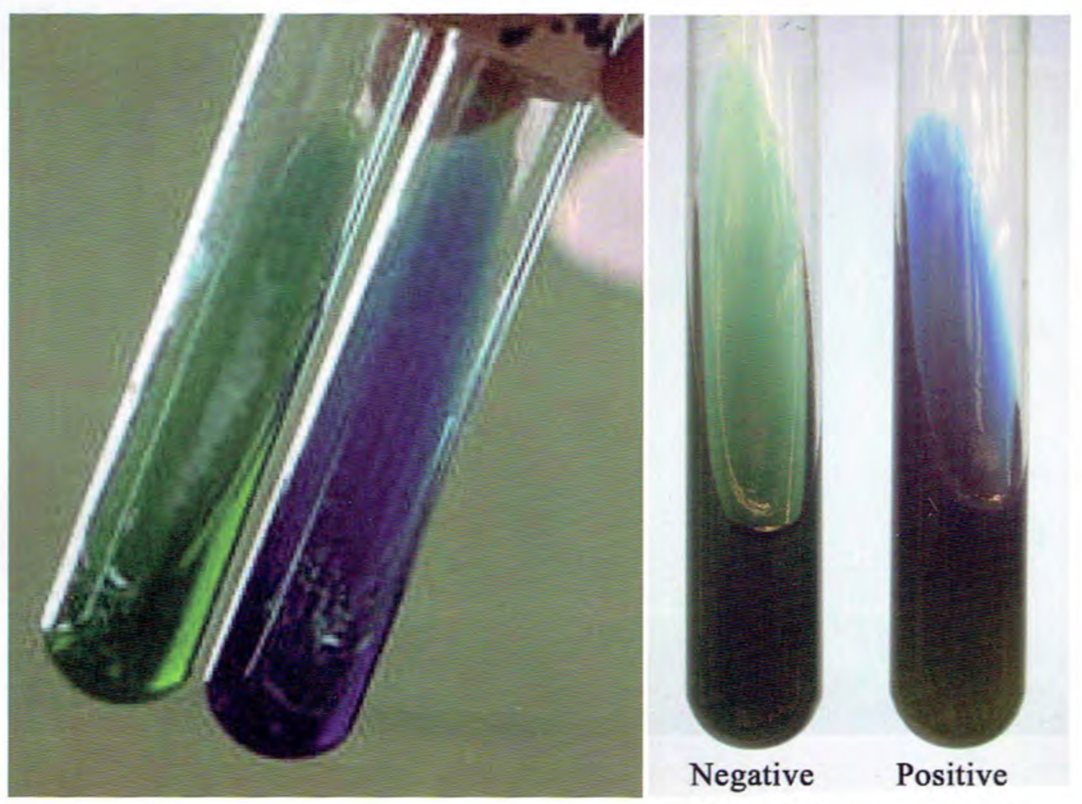
◎ Incubate at 350C for 48 hours .

◎ Look for a bright blue color in the medium

Results :-

◎ Bright blue ------------- Positive citrate (Klebsiella and Citrobacter) .

◎ No change in colour ------------- Negative citrate .





تاسعا: Triple Sugar Iron Test (TSI) or (Kligler iron agar): KIA

◎ الغرض : يتم استخدام هذا الفحص للتمييز بين أعضاء Enterobacteriaceae مثل (.E Coli، Salmonella، Shigella، Klebsiella، Enterobacter) .

◎ المبدأ : يميز البكتيريا قدرتها على تخمير الجلوكوز واللاكتوز او السكروز وكذلك قدرتها على تقليل الكبريت الى غاز كبريتيد الهيدروجين H2s .

Method

◎ Touch the top of a well isolated by a straight inoculating wire colony.

◎ Inoculate TSI by first stabbing through center of the medium to the bottom of the tube and then streaking the surface of the agar slant .

◎ Incubate the tube for 18-24 hours at 35oC in an incubator .

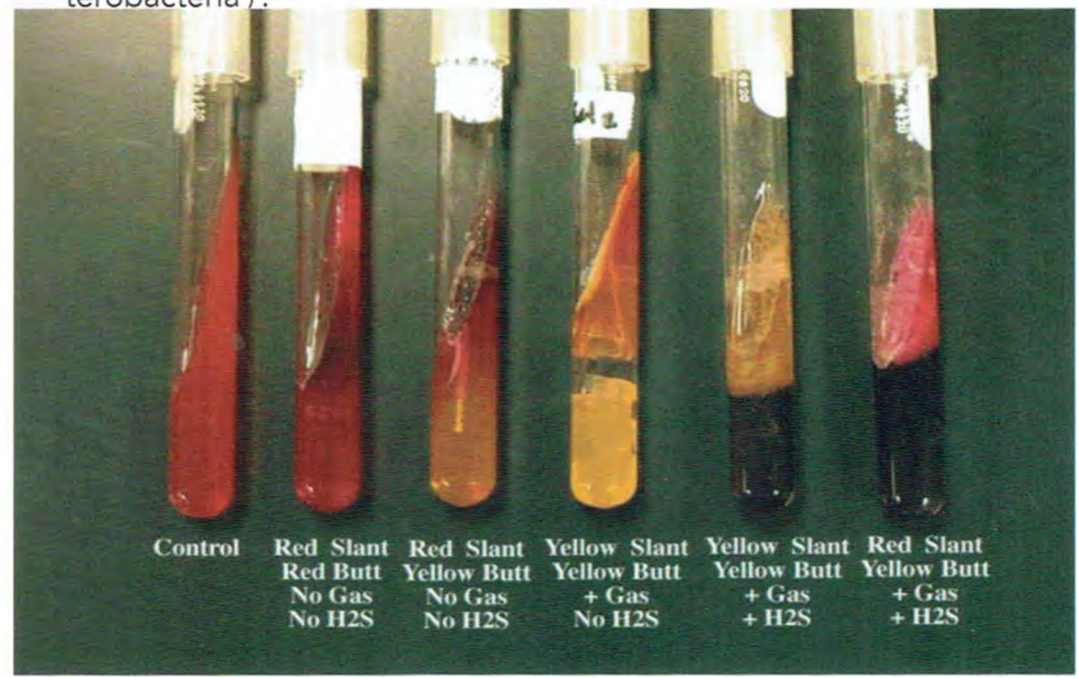
◎ Read the result by color of media .

Notes :-

◎ Red / Red -------------- non-inoculated or negative .

◎ Yellow / Yellow ------------------ Lactose fermentation (coliform bacteria) .

◎ Red /Yellow ---------------------------- Non-lactose fermentation (other enterobacteria) .



عاشرا : SIM agar Method (Sulfide – Indole – Motility)

◎ الغـرض : يتـم اسـتخدام هـذا الفحـص للكشـف عـن انتـاج غـاز كبريتيـد الهيدروجـين H_2S وإنتـاج ال Indole وكذلـك حركـة البكتيريـا .

■ **Principle :-**

◎ In Indole ------------- appear red or pink ring .

◎ in H_2S ---------------------- appear blackening (due to ferrous sulphate production) .

◎ in Motility ------------------------------ appear turbidity (due to motile bacteria) .

■ **H2S Positive :-**

◎ Proteus Vulgaris .

◎ Proteus Mirabilis .

◎ Salmonella Typhi .

■ **Indole Positive :-**

◎ (Escherichia Coli . Proteus Vulgaris . Morganella Morganii . Vibrio Cholera . Vibrio . Parahaemolyticus) .

■ **Motile Positive :-**

◎ All Enterobacteria are motile except :-

- ◎ Shigella Species .
- ◎ Klebsiella Pneumoniae .



Method

1. Inoculate test organism two-thirds into the medium by stabbing

2. Incubate at 37 C for 18 - 14 hours

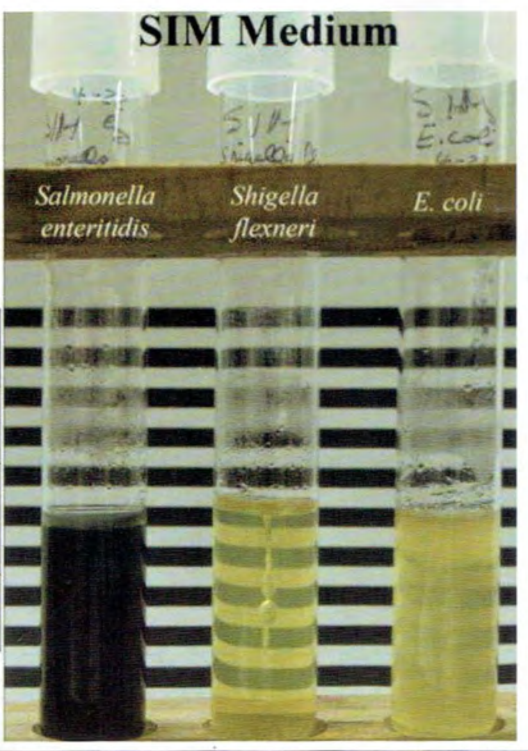
3. Examine tubes after incubation for motility and H2S production

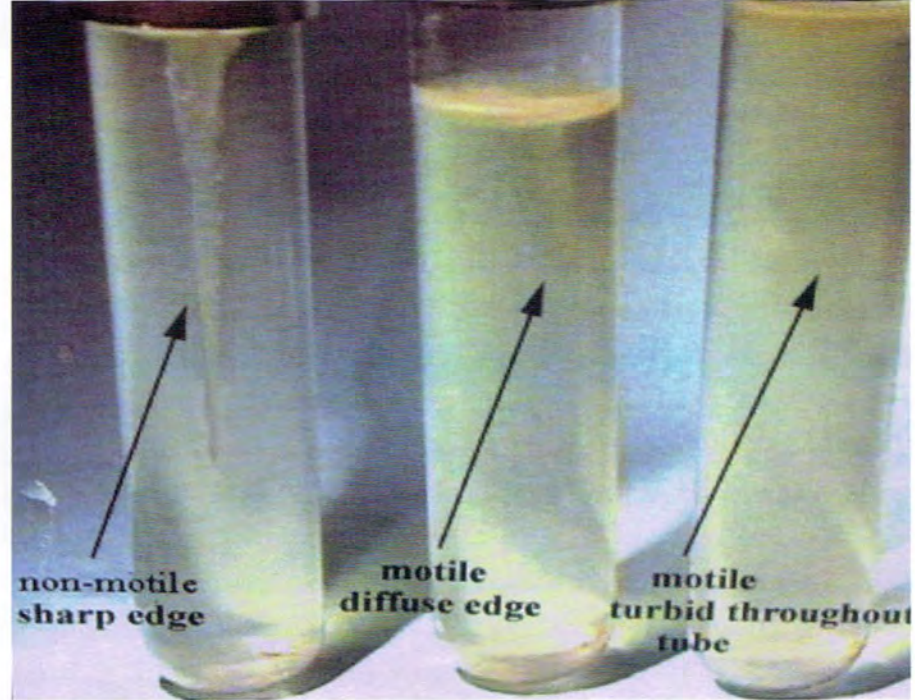
4. After determining motility and H2S production add 3-4 dorps of Kovac's Reagent

5. Record result of indole

- Pink or red color ring → Positive Indole
- No color change → Negative Indole

م .مختبر
حيدر عبد العالي العبودي
كتاب النيزك


SIM Medium
Salmonella enteritidis
Shigella flexneri
E. coli


non-motile sharp edge
motile diffuse edge
motile turbid throughout tube

تحضير الأوساط الزراعية

تعتبر طرق تحضير الأوساط الزراعية مختلفة باختلاف نوع الوسط .

تعقيم الأدوات المستخدمة :-

يجب قبل إجراء أي عملية تحضيرية للميديا أو أي إجراء طبي داخل قسم الميكروبيولوجي ، تعقيم كافة الأدوات والمعدات المستخدمة في العمل وذلك لتجنب أي تلوث مصدره الكائنات الحية الدقيقة الموجودة في الهواء أو الجو لأن إحدى أهداف تحضير الميديا الحصول على الميكروبات الممرضة بشكل نقي بعيداً عن أي نوع من ملوثات الأخرى . ويوجد هناك عدة طرق لتعقيم المعدات داخل قسم الميكروبيولوجي منها باستخدام الأشعة الكهرومغناطيسية سواء كان الأشعة فوق بنفسجية أو الأشعة السينية أو أشعة جاما ، أو استخدام الطرق الفيزيائية منها الغليان أو البسترة بالإضافة للطرق الكيميائية واستخدام المطهرات مثل الكحول أو الإيثانول أو عن طريق الضغط البخاري باستخدام جهاز الأوتوكلاف (autoclave) أو استخدام الحرارة الجافة .

التعقيم :- هي عملية يتم اتباعها في أغلب أقسام المختبر، وتشمل التخلص وقتل أي من المصادر الميكروبية القابلة للانتشار بما في ذلك أبواغ الجراثيم أو أي مسببات مرضية التي تؤدي إلى انتشار العدوى والتلوث، ويوجد هناك عدة طرق يمكن استخدامها لعمليات التعقيم مثل الحرارة وبخار أو استخدام مواد كيميائية أو عن طريق الإشعاع أو الفلترة والترشيح ، ومع الجدير بالذكر تم اختراع العديد من الأجهزة التي تقوم في مبدأ عملها على التعقيم حيث إنها تتواجد وتستخدم في جميع أقسام المختبر.

■ طرق التعقيم في قسم الميكروبيولوجي :-

1. جهاز التعقيم الأوتوكلاف (Autoclave) . يعرف أيضاً في اسم جهاز الحرارة الرطبة .

- ◎ يستخدم في التعقيم البخار تحت الضغط حراري عالي .
- ◎ يقوم على تعقيم المعدات عن طريق استخدام حرارة 121 درجة مئوية لمدة تتراوح بين 15 إلى 20 دقيقة، وهذه الحرارة كفيلة بقتل جميع الميكروبات والجراثيم والفيروسات، حيث إن البخار الناتج عن هذه الحرارة يقوم بقتل جميع الميكروبات عن طريق تجلط البروتينات الخلوية للميكروبات والجراثيم، وتعد هذه الطريقة من أكثر الطرق الفعالة والسهلة في عمليات وطرق التعقيم.
- ◎ يتميز هذا الجهاز بسهولة الاستخدام والتشغيل التلقائي، وسهولة فتح وإغلاق الباب له .
- ◎ يتم في العادة استخدامه في قسم المايكرو بيولوجي لتعقيم النفايات البيولوجية قبل التخلص منها في حاويات النفايات الطبية؛ وذلك لتجنب أن تكون هذه النفايات مصدر من مصادر انتشار العدوى المكروبيولوجية .



2. طريقة التعقيم باستخدام الترشيح :-

◎ تعتبر طريقة التعقيم عن طريق الترشيح من أفضل طرق التعقيم دون استخدام الحرارة أو التسخين ، حيث تقوم على مبدأ تمرير المحاليل عن طريق مسامات صغيرة لا يستطيع المرور خلالها الميكروبات مثل البكتيريا ؛ لأن قطر هذه المسامات لا يتجاوز 2أ0 مايكرو ميتر ، ويستخدم في العادة بطريقة الترشيح أقماع زجاجية غير قابلة للانصهار وتتحمل درجات حرارة عالية ويوجد على بابها مسامات لمرور المحاليل من خلالها، لكن من سلبيات هذه الطريقة أن الفيروسات تستطيع المرور خلال هذه المسامات لذا هذه الطريقة لا تعطي محاليل معقمة بشكل تام، لكنها طريقة فعالة لتعقيم للمواد الحساسة للحرارة مثل المضادات الحيوية.

3. الحرارة الجافة :-

◎ يوجد اختلاف جوهري في هذه الطريقة عن الطرق الأخرى حيث يتم استخدم جهاز شبيه في الفرن ، يستخدم هذا الجهاز هواء حار الجاف ، حيث تميل الحرارة الجافة إلى قتل الميكروبات ليس عن طريق تحلل المائي للبروتينات الميكروب إنما عن طريق أكسدة المكونات الخلوية له ، لهذا السبب تحتاج هذه الطريقة درجات حرارة عالية تتراوح بين 160 إلى 180 درجة مئوية لمدة تتراوح بين 2 إلى 3 ساعات ، وهذه الطريقة تستخدم في أغلب الأحيان لتعقيم الأواني الزجاجية والمعدات المستخدمة في قسم المايكرو بيولوجي .

4. المطهرات أو مذيبات :-

◎ في هذه الطريقة من التعقيم يتم استخدام مواد كيميائية في تدمير الكائنات الحية الدقيقة المسببة للأمراض وتقوم هذه المواد على تغير طبيعة البروتينات للميكروبات بعمليات تتطلب وجود الماء لذا يتم تخفيف جميع المواد الكيميائية المستخدمة في عمليات التعقيم بنسب معينة من الماء، لكنها ليس بشرط قتل جميع أنواع الجراثيم أو الأبواغ ومن المطهرات أو المواد الطبية التي تستخدم في عمليات التعقيم :

◎ الكحول بتركيز ٪70 يستخدم كمعقم للأيدي والأسطح .

◎ الهالوجينات: منها الكلوريد يستخدم لتعقيم الأرضيات والمقاعد بعد تخفيفه بالماء بنسبة 1 إلى 9 .

◎ الإيثانول وأيضاً الأيزوبروبانول ويجب تخفيف كلا النوعين بالماء من 60 إلى ٪90، ويتم استخدامهم لتعقيم السريع للمعدات والأسطح .

◎ اليود يتم استخدامه لتعقيم الجلد .

5. تعقيم باستخدام الغاز :-

◎ يتم استخدام في هذه الطريقة غاز أكسيد الإيثيلين في تعقيم المعدات الطبية الحساسة للحرارة أو الرطوبة ، حيث إن غاز أكسيد الإيثيلين يمنع استقلاب الخلية وتكاثرها ، لكن من سلبيات هذه الطريقة يتميز هذا الغاز بسهولة امتصاصه لذا يجب تهوية المعدات جيداً بعد انتهاء عملية التعقيم بالإضافة إن هذا الغاز شديد السمية لذا لا ينصح في استخدامه للمعدات الطبية .

6. الطرق الفيزيائية :-

◎ تتعدد الطرق الفيزيائية المستخدمة في عمليات التعقيم داخل مختبر الميكروبيولوجي أو في الأقسام الأخرى في المختبر ، وأغلب هذه الطرق يتم استخدامها لتعقيم المعدات والأدوات المستخدمة في زراعة البكتيريا أو الميكروبات الأخرى مثل الفطريات أو الطفيليات التي توجد داخل العينات المرضية ومن هذه الطرق :

◎ الغليان الماء ضمن درجة حرارة 100 درجة مئوية ، حيث يتم وضع الماء في إناء على نار حتى تصل درجة حرارة الماء إلى 100 درجة مئوية ، وبعد ذلك يتم وضع المعدات في الماء المغلي لمدة تتراوح بين 15 إلى 20 دقيقة .

◎ البسترة ضمن درجة حرارة تتراوح بين 63 إلى 72 درجة مئوية لمدة تتراوح بين 15 إلى 20 ثانية .

◎ الإشعاع يتم استخدام عدة أنواع من الإشعاع الكهرومغناطيسي في عمليات التعقيم ومن هذه الأشعة المستخدمة الأشعة فوق البنفسجية والأشعة السينية وأشعة جاما، جميع هذه الأنواع تقوم في مبدأ عملها على عمل آثار ضارة للحمض النووي للميكروبات مثل البكتيريا والفطريات مما تؤدي إلى تدمير الميكروبات . وأغلب استخدامات الأشعة الكهرومغناطيسية يتم استخدامها في تعقيم الأدوات والمعدات المستخدمة أثناء العمل داخل المختبر مثل الأدوات المستخدمة لنقل العينات المرضية أو المعدات المستخدمة في زراعة أنواع مختلفة من البكتيريا .

◎ لكن يوجد هناك فروقات بين الأشعة فوق البنفسجية والأشعة السينية وأشعة جاما من حيث فعالية الأشعة وطرق الاختراق ، حيث إن الأشعة فوق بنفسجية تعتبر أشعة غير مؤينة وغير مؤذية يتم استخدام مصباح يشع ضوء فوق بنفسجي ويتم وضع المعدات تحت هذا الضوء لكن له محدودية التغلغل في الهواء ؛ لذلك يحدث التعقيم في مناطق الصغيرة حول المصباح حيث تعتبر الأشعة فوق بنفسجية مفيدة نسبياً لتعقيم المعدات الصغيرة .

■ طريقة تحضير الوسط الزراعي :-

1. وزن الوسط الزرعي .
2. اذابة الوسط باستخدام الحرارة مع التحريك .
3. التعقيم بالمؤصدة Autoclave.
4. تبريد الوسط بعد تعقيمه .
5. تلهيب فوهة flask قبل الصب .
6. صب الوسط في طبق بتري .
7. تلهيب الوسط بعد الصب .
8. تلهيب غطاء بتري بعد الصب .
9. ترك الاكار يتصلب .
10. وضع الاطباق في أكياس لحين الاستعمال .
11. الحفظ في الثلاجة بشكل مقلوب .

■ الطرق المستعملة في تنمية الجراثيم على الاوساط الصلبة :-

1. طريقة تخطيط الطبق Streak – plate method .
2. طريقة الصب في الطبق . Pour – plate method
3. النشر في الطبق spreading – plate method .
4. الأكار المائل . Agar – slop method

أولا : طريقة تخطيط الطبق Streak – plate method

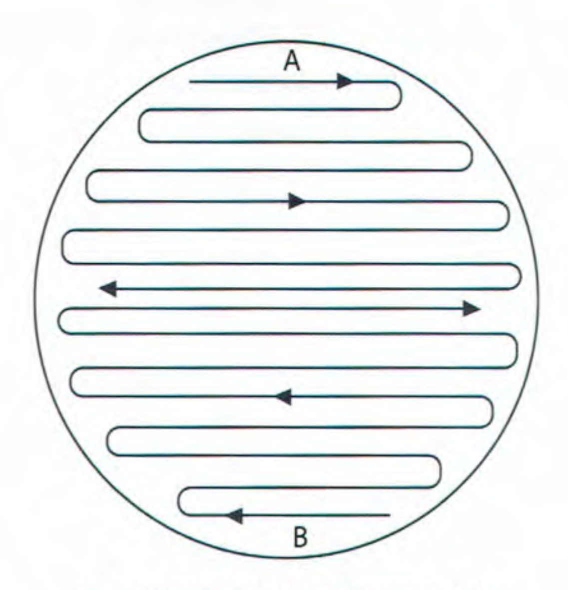
يتم بهذه الطريقة وضع النقلة الجرثومية على سطح الاكار قرب حافة الطبق ومن ثم تخطط بإتباع احدى الطرق الموضحة في الاشكال التخطيطية لاحقاً حيث يتم النقل والتخطيط باستخدام الناقلة المعقمة sterile loop وان الخلايا المتكدسة مع بعضها في بداية التخطيط قد تؤدي الى تكوين مستعمرات متصلة مع بعضها ولكن مع استمرار التخطيط لا يبقى الا عدد قليل من الخلايا الجرثومية على الناقلة حيث يؤدي ذلك الى تكوين مستعمرات منفردة في نهاية التخطيط (وتظهر نتيجة التخطيط بعد حضانة الطبق ونمو الجراثيم) ومن الطرق الشائعة في التخطيط:

1. التخطيط المستمر . Continuous Streaking
2. التخطيط المتقطع Interrupted Streaking .
3. التخطيط المتقاطع . Cross Streaking
4. التخطيط الشعاعي . Radiant Streaking

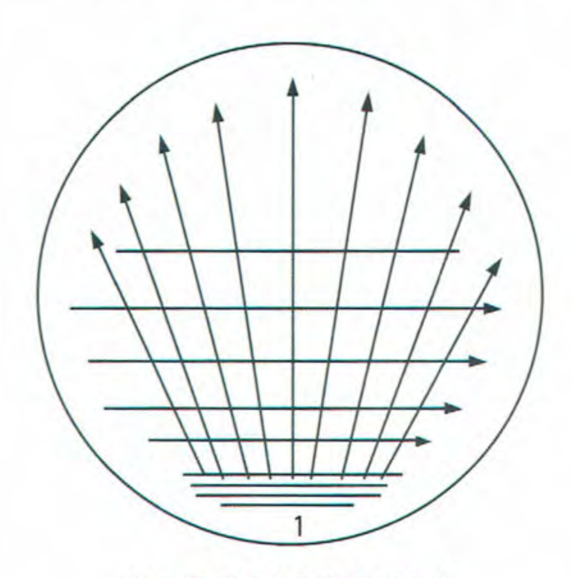
يتم تلهيب الناقلة كلما تم تغيير اتجاه الخطوط في الطريقة (2، 3، 4) كي يقل عدد الخلايا ويتم الحصول على مستعمرات منفردة .

ملاحظة:- توضع الاطباق في الحاضنة بصورة مقلوبة أي الغطاء الى الأسفل ، وذلك لان وضع الطبق بصورة اعتيادية (أي الغطاء الى الأعلى) وبوجود التراكيز العالية من الماء في الوسط الزرعي الصلب سوف يؤدي الى تبخر الماء وتكدسه على السطح العلوي للطبق ، ولذلك فأن أي تحريك للطبق سيؤدي الى انسياب قطرات الماء على سطح الاكار ودمج المستعمرات الجرثومية مع بعضها .





CONTINUOUS STREAK



RADIANT STREAK

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

Flame
your loop
start
End

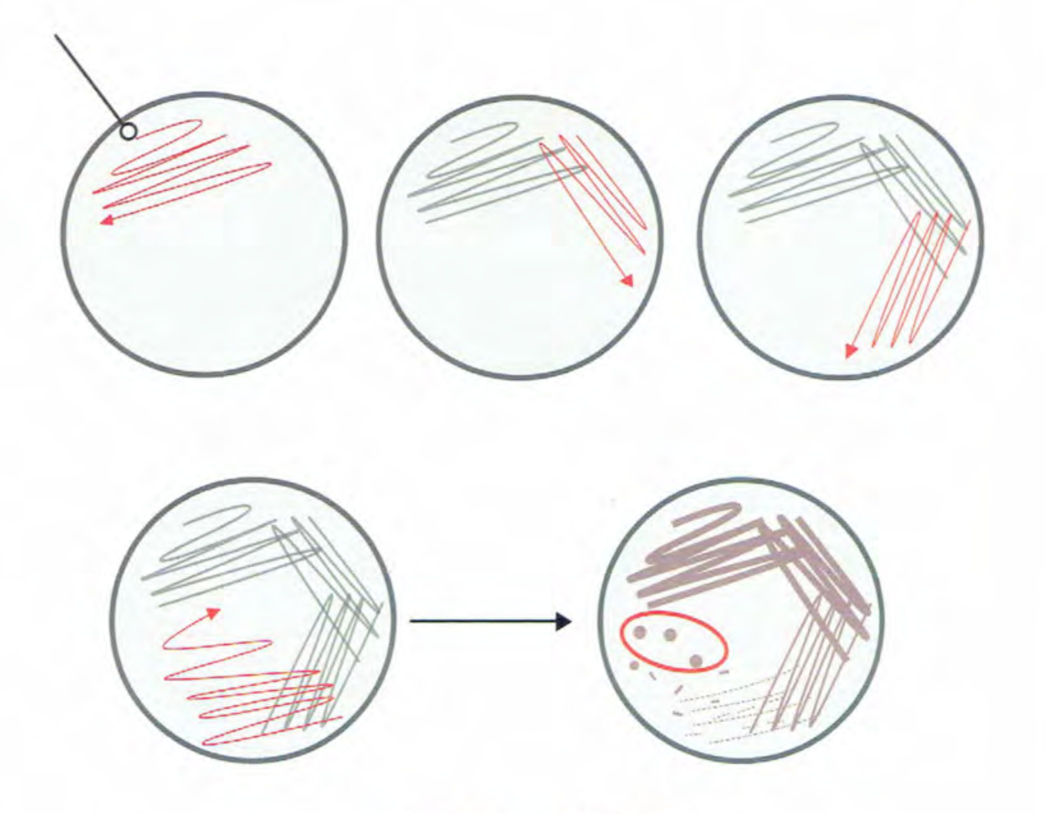
start
End

start
End



Interrupted Streaking





Cross Streaking

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

ثانيا : طريقة الصب في الطبق Pour – plate method

تستعمل هذه الطريقة للأغراض التالية :-

1. دراسة نمط التحلل الدموي لمستعمرات الجراثيم المحللة للدم مثل Streptococci.
2. فصل المستعمرات الواحدة عن الأخرى بصورة أفضل مع نقاوة المستعمرة .
3. تعداد الجراثيم الحية . وفي هذه الطريقة يتم حقن الجراثيم اثناء فترة سيولة الاكار في درجة 45°م ومن ثم يصب في الطبق وبذلك تنتشر الجراثيم في كل الوسط وليس فقط على السطح مكونة مستعمرات منفردة في الاطباق.

ثالثا : طريقة النشر في الطبق spreading – plate method

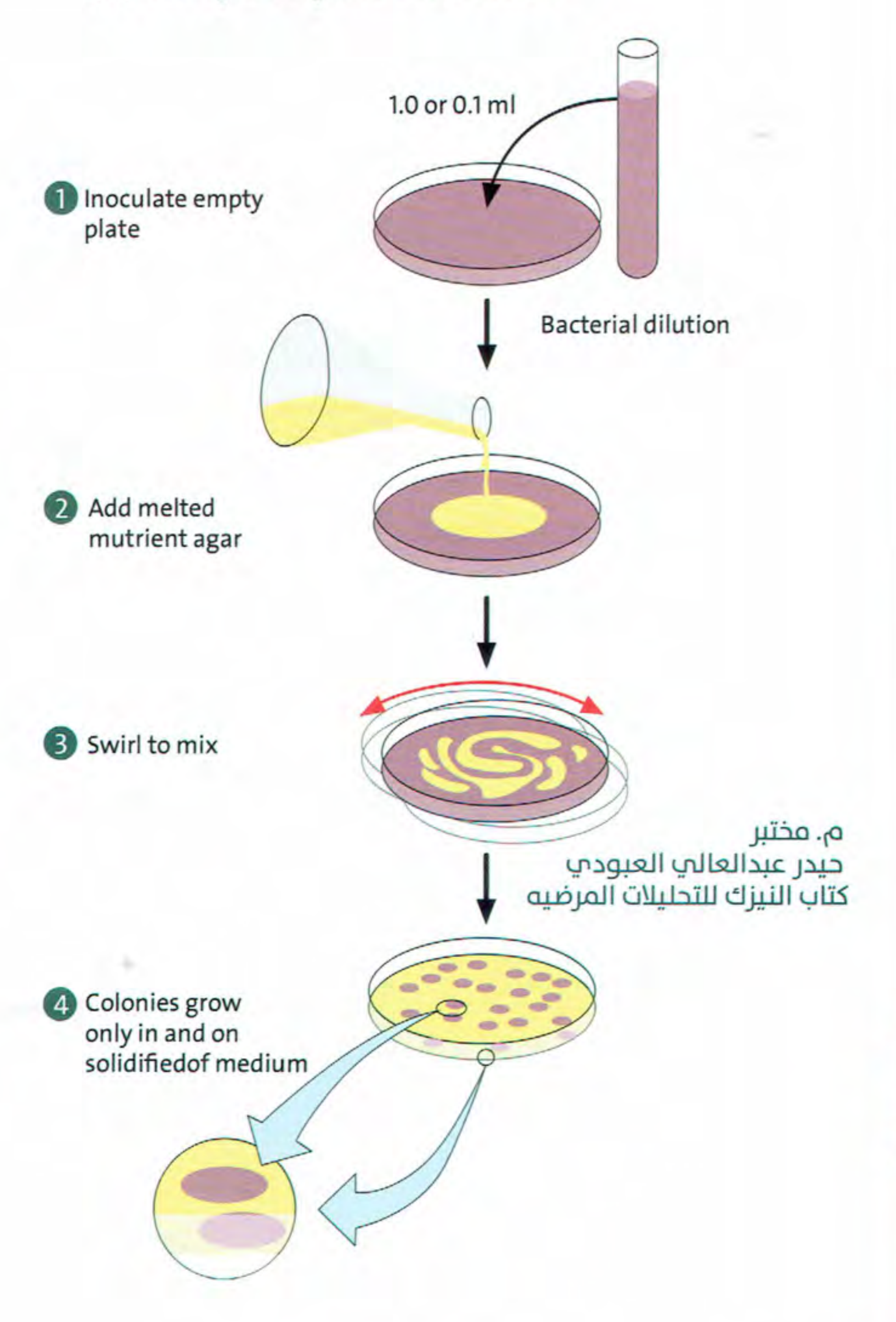
توضع كمية 0,1 مل من معلق الجراثيم المخفف على سطح الاكار قرب المركز ثم تنشر بواسطة ناشرة زجاجية معقمة بشكل حرف **L** او بواسطة ماسحة قطنية **cotton swap** .

رابعا : طريقة الأكار المائل Agar – slop method

تفضل هذه الطريقة لحفظ الجراثيم كما تستعمل لمشاهدة تكوين الخضاب او انتاج الغازات ويتم تحضير الاكار المائل بوضع أنبوب الاختبار الحاوي على وسط الاكار المغذي بصورة مائلة مرتفع الفوهة عن سطح الطاولة **bench** بما يقارب 30° او أقل اذا اريد الحصول على سطح مائل **slant** فقط اما اذا أريد الحصول على سطح مائل بالإضافة الى قعر **slant – butt** لزراعة الجراثيم بواسطة الطعن **stabbing** فيتم وضع الانبوب الحاوي على الاكار المغذي بزاوية اكبر من 30° .

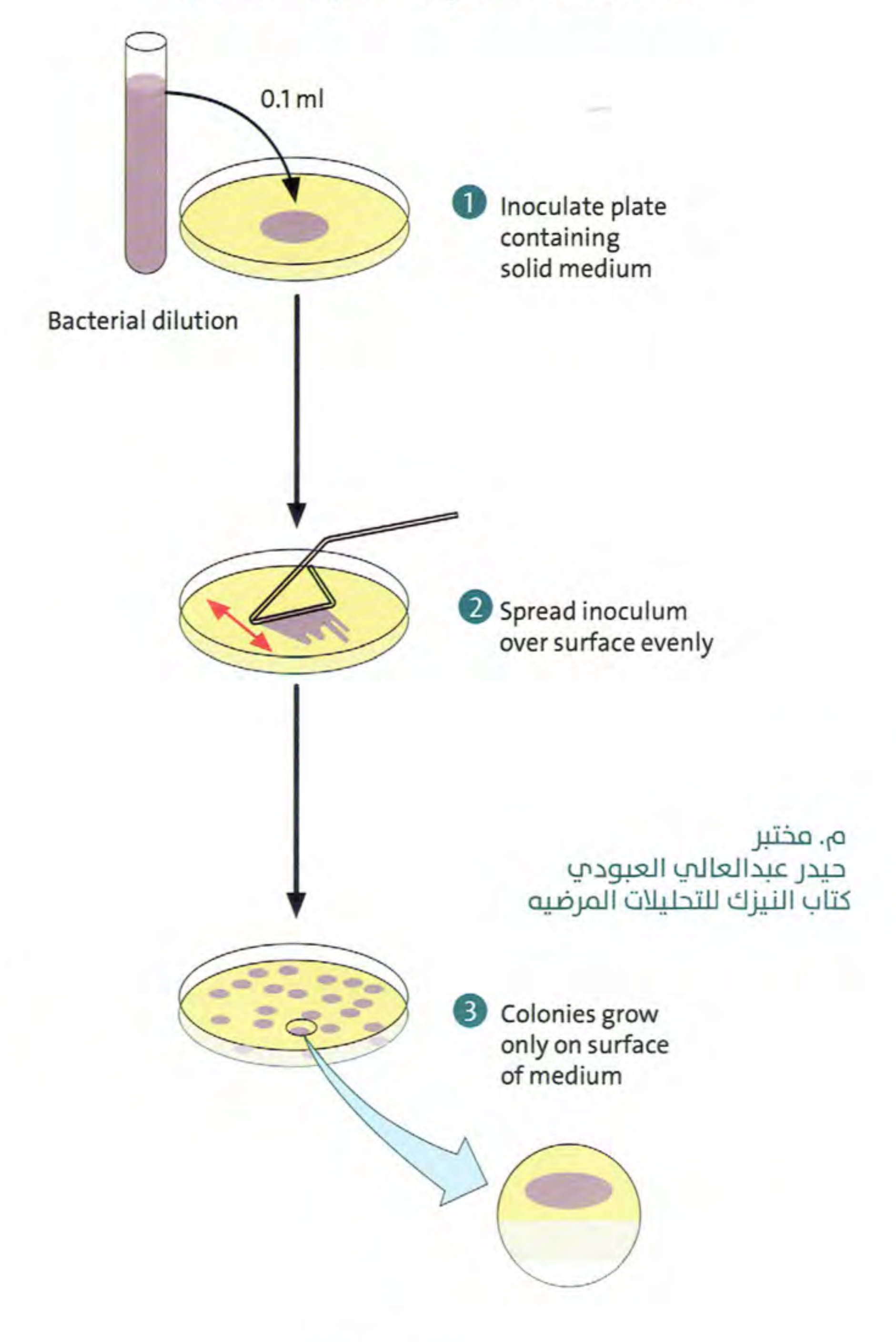


(a) The pour plate method



م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

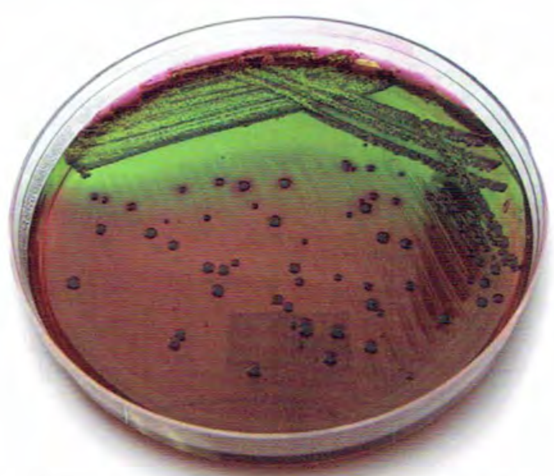
(a) The spread plate method



■ صور للتوضيح اكثر عن الأوساط الزراعية وبعض أنواع البكتريا التي تنمو على هذه الأوساط.





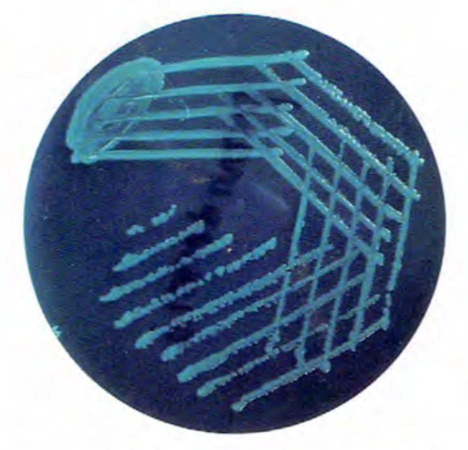


Eosin Methylene Blue agar (EMB agar)

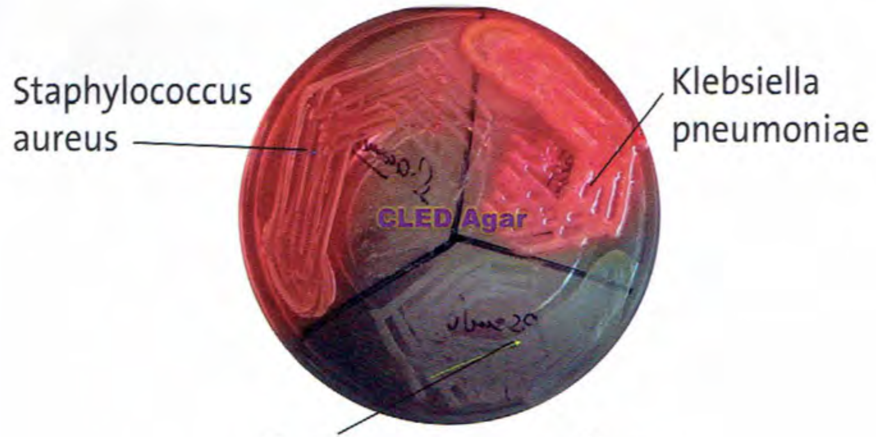
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



Cystine Lactose Electrolyte Deficient



Non-lactose fermenting colonies
providencia vermicola on CLED



م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



Klebsiella pneumoniae



Morganella morganii



Providencia alkalifaciens



salmonella typhimurium

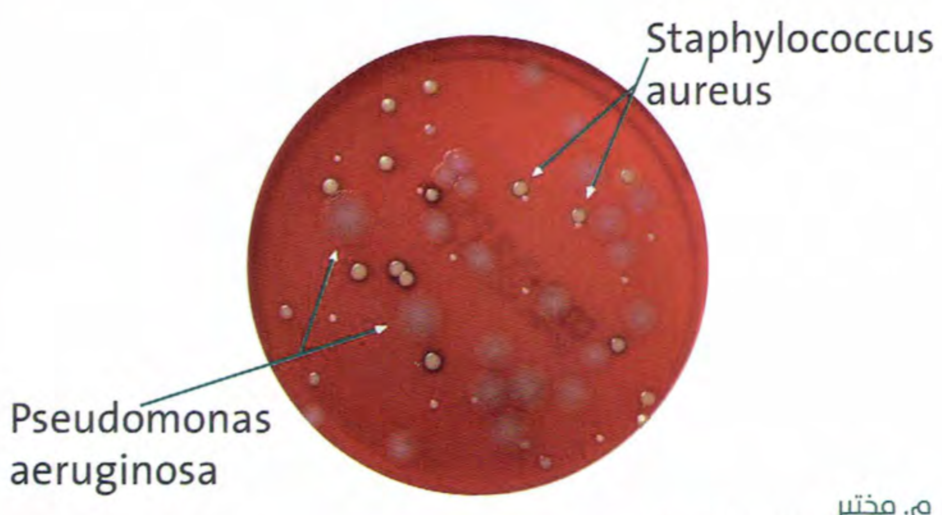
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



Pseudomonas on Blood agar

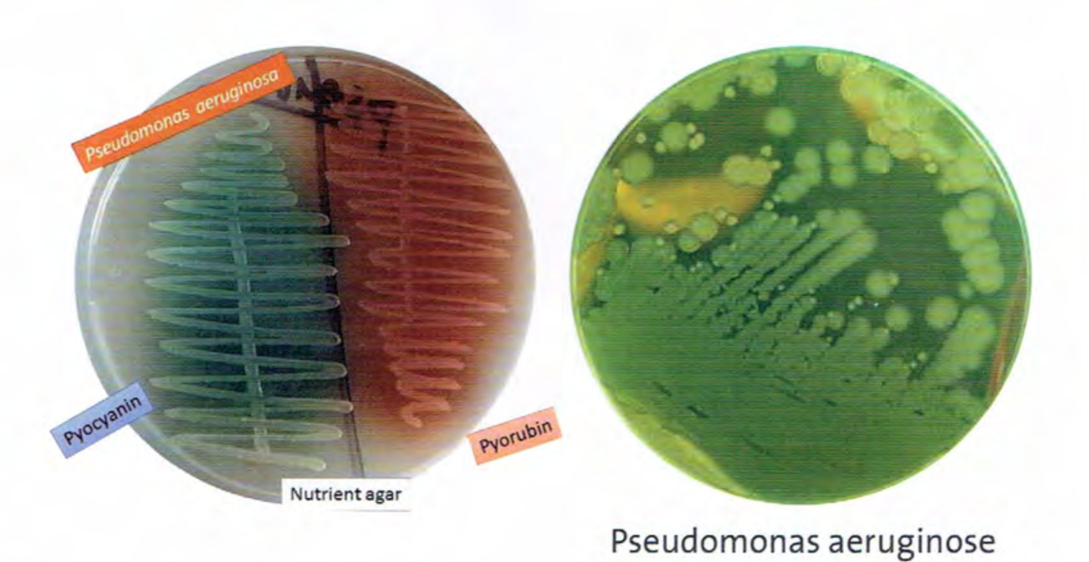


Pseudomonas aeruginosa on Blood agar



م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه





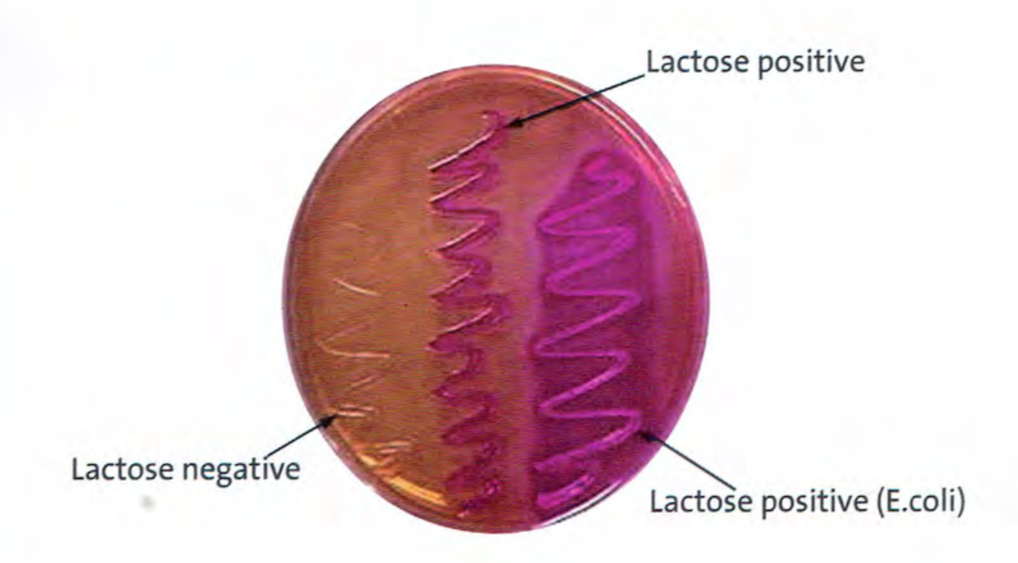
Pseudomonas aeruginose

Mucoid lactose
fermenter (MLF)
colonies

Klebsiella pneumoniae on MacConkey medium

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

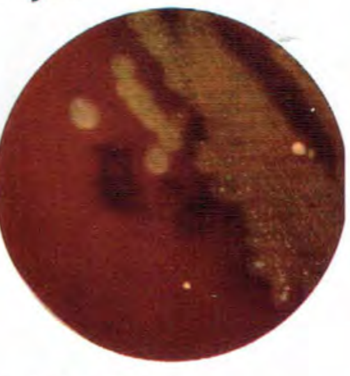




م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

Beta Hemolysis





Streptococcus pyogenes

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



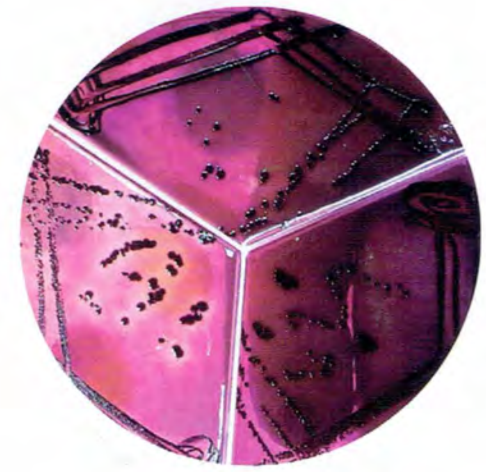



E.coli

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



XLD



EMB

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه


النيزك
الفصل العاشر
علم الطفيليات
CLINICAL PARASITOLOGY

مقدمة

سوف يتم التعرف في هذا الفصل على الأمور التالية (التركيز في المنظور التاريخي لعلم الأوبئة العلاقة بين الطفيليات والمضيف دورة حياة الطفيليات الاعراض العلاج والوقاية مراقبة ومعالجة العينات التشخيص المختبري تسمية الطفيليات التصنيف .) . المصطلحات والعبارات الرئيسية التي ستتكرر علينا في هذا الفصل هي كالتالي :-

1. Host -- المضيف.
2. Intermediate host ------------------------------------ مضيف وسطي .
3. Infection Stage -- مرحلة الإصابة .
4. Disease -- مرض
5. Epidemiology --- علم الأوبئة .
6. Arthropod --- مفصليات الارجل .
7. Carrier --- الناقل .
8. Definitive host -- المضيف النهائي .
9. Diagnostic Stage --- مرحلة التشخيص .
10. Ectoparasite --- طفيلي خارجي .
11. Endoparasite --- طفيلي داخلي .
12. Parasitic life cycle ------------------------------------- دورة حياة .
13. Vector -- ناقلات .
14. Pathogenic -- ممرضة .

الغرض من هذا الفصل هو تعريف القارئ بدراسة الطفيليات والكائنات الحية التي تعيش على كائن حي آخر وتحصل على مغذياتها ، وهو مجال يعرف باسم علم الطفيليات . يتبع منظور تاريخي موجز لهذا المجال مقدمة في علم الأوبئة ، والعوامل التي تساهم في انتشار وتوزيع الطفيليات ، والعلاقات بين الطفيليات والمضيف ، ودورات الحياة الفرعية ، والتي يتم تعريفها على أنها فحص للطريق الذي يتبعه الطفيلي طوال فترة انتشاره . الحياة يتم تقديم مقدمة لعمليات المرض والأعراض والعلاج والوقاية والسيطرة المرتبطة بالطفيليات . تتم مناقشة تفاصيل هذه الموضوعات على أساس طفيلي فردي ، حسب الاقتضاء . يتبع تحديد المجموعات الرئيسية الثلاث للطفيليات المهمة سريريًا قسمًا يوفر معلومات عامة بشأن معالجة العينات والتشخيص المختبري للطفيليات .

في بداية الامر يجب ان نتعرف على البراز هو عبارة عن ناتج عمليّة الهضم ، أو أجزاء الطعام التي لم يستطع الجهاز الهضمي هضمها ليتم امتصاصها ، وبالتالي اختزانها في الأمعاء الغليظة ، حتى تخرج من الجسم عبر فتحة الشرج ، ويختلف لون وقوام البراز من شخص إلى آخر ، أو عند الشخص نفسه ، بناءً على نوعيّة الطعام ، وكميّة السوائل التي يشربها الفرد ، والبراز الطبيعي يكون ليناً أو قاسياً نوعاً ما ، وقد يخرج على هيئة سائل كعلامة على الإسهال ، أو صلب كعلامة على الإمساك .

بعد مضغ الطعام في الفم يُدفع إلى المريء ، ثمّ إلى المعدة ، حيث يتم هضم المواد الغذائية ،

وامتصاصها بشكل جزئي، ومزجها بعصارات المعدة، ودفعها بكميات قليلة ومتتابعة إلى الأمعاء الدقيقة، حيث يتم هضمها لتصل بقايا الطعام إلى الأمعاء الغليظة أو القولون، وهي خالية تقريباً من أي مواد يُمكن للجسم امتصاصها أو الاستفادة منها، وفي القولون يتم امتصاص بقية المواد الغذائية، والماء، وتشكيل البراز الذي يتم تخزينه في القسم الأخير من القولون بين القولون السيني والمستقيم قبل أن يتم طرحه خارج الجسم عبر عملية التغوط .

مكوّنات البراز

- ماء بنسبة حوالي ٪75 من تركيب البراز .
- الجراثيم الحية والميتة الموجودة في الأمعاء .
- خلايا ميتة من بطانة الرحم .
- ألياف، ودسم، وأملاح، وجزء بسيط من البروتينات .
- بقايا طعام غير مهضومة .
- مخاط تفرزه خلايا الأمعاء .
- مواد يفرزها الكبد، وتصل عبر المرارة إلى الأمعاء .

ألوان البراز

يعتمد لون البراز على ما يتناوله الفرد من طعام أو دواء، ويتراوح لونه بين اللونين البني والأخضر وما بينهما من ألوان، ويعتبر البراز من أهم الأمور التي يمكن من خلالها تشخيص حالة مرضية خطيرة، أو أي حالة تستدعي القلق، وفيما يأتي ألوان البراز:-

1. **البراز الأخضر:-** يظهر البراز باللون الأخضر عند الإكثار من تناول الخضروات الخضراء ، مثل السبانخ، وعندما تتحرك المواد الغذائية بسرعة في الجهاز الهضمي، مما لا يسمح للمادة الصفراء بالتحلل بشكل تام غالباً يكون مصاحب لحالات الإسهال .
2. **البراز الأصفر:-** يظهر البراز باللون الأصفر عندما يكون هناك نقص في إفراز المادة الصفراء، أو بسبب زيادة الدهون في البراز، الناتجة عن سوء الامتصاص، أو التليف الكيسي .
3. **البراز الأسود:-** يظهر البراز باللون الأسود عند وجود نزيف دموي في الجزء العلوي من الجهاز الهضمي، مثل قرحة المعدة، أو عند تناول حبوب الحديد، أو أنواع معينة من الأطعمة ، مثل البنج والعرق سوس .
4. **البراز الأحمر:-** يظهر البراز باللون الأحمر عند وجود نزيف دموي في الجزء السفلي من القناة الهضمية (الأمعاء الغليظة المستقيم) أو الإصابة بالبواسير أو الشرخ الشرجي أو تناول بعض الأطعمة مثل البنجر قد تؤدي لتغيير لون البراز .
5. **لون البراز الأبيض :-** ينتج عن نقص في العصارة الصفراوية، الناتج عن انسداد القنوات الصفراوية .

العوامل التي تؤثر على تحليل البراز

هناك بعض العوامل التي تؤثر على تحليل البراز ، و تشمل :
تناول المضادات الحيوية و الأدوية المسكنة للآلام .
تناول أقراص الحديد و حمض الاسكوربيك .
اختلاط عينة البراز بالبول أو دم الدورة الشهرية .
تعرض عينة البراز للهواء أو لدرجات حرارة عالية .
إرسال عينة البراز بعد مرور ساعة على العينة .

أولا :- ما هي نتائج الفحص الظاهري لتحليل البراز

1. من حيث القوام :- يكون القوام الطبيعي لعينة البراز متماسك في حالة كونه غير متماسك مثل ماء الأرز يدل على وجود حالة غير طبيعة بالجسم .
2. من حيث اللون :- شرحت سابقا عن الوان البراز .
3. من حيث الرائحة :- في بعض الحالات تكون الرائحة عفنه ، التهاب الامعاء او التهاب القولون التقرحي او العدوى البكتيرية .
4. من حيث المخاط والصديد:- وجود المخاط و الصديد والدم الدهون بالبراز ينذر بإصابات الجهاز الهضمي كقرح المعدة أو وجود الديدان الشريطية والطفيليات داخل الامعاء والمعدة .
5. من حيث الطفيليات:- يرقات ديدان الاسكارس والبلهارسيا والاكسيورس و الديدان الشريطية.
6. من حيث الدهون:- وجود الدهون بالبراز تشير إلى التهاب بالبنكرياس وحدوث التليف الكيسي ووجود اضطرابات مؤثرة على امتصاص الدهون .
7. من حيث انخفاض الاس الهيدروجيني :- يعني ذلك سوء امتصاص الجسم للدهون و الكربوهيدرات اما ارتفاع الاس الهيدروجيني يعني التهاب الامعاء والتهاب القولون ووجود الورم السرطاني داخل الامعاء او نتيجة لاستخدام المضادات الحيوية .



◈ الحالات المرضية لتحليل البراز:-

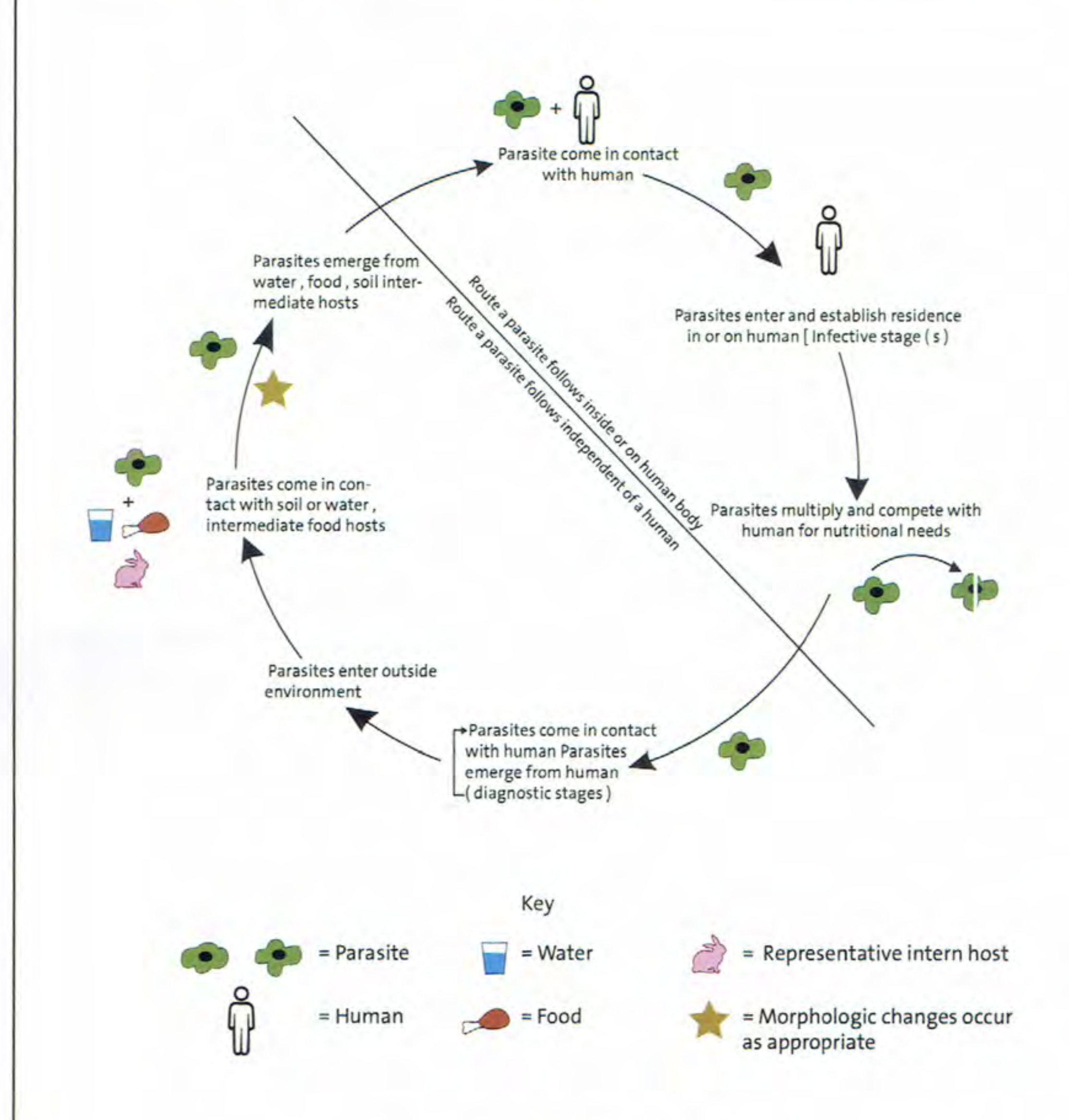
1. يكشف عن الاورام الخبيثة بصورة مبكرة داخل الجهاز الهضمي .
2. يتم تشخيص نشاط البنكرياس وفحص انزيم الكيموتربسين .
3. تشخيص امراض الامعاء الالتهابية عند المرضى الذين يعانون من الم البطن و الاسهال والتهابات الجهاز الهضمي .
4. يشخص الامراض العدائية كالكوليرا وداء الجيارديات .
5. يتم تشخيص سوء امتصاص السكريات .
6. يتم تقييم سوء امتصاص الدهون بالبراز و يكشف ايضًا عن التليف الكيسي .
7. الاورام السرطانية محتملة الحدوث بالجهاز الهضمي .
8. الجراثيم و الديدان التي تسبب قرح المعدة و الاثني عشر .

دورة حياة الطفيلي

على الرغم من أن دورات الحياة الطفيلية تتراوح من البسيط إلى المعقد ، إلا أنها تحتوي على ثلاثة مكونات مشتركة : طريقة الانتقال ، شكل Morphologic يغزو البشر ، يُعرف بالمرحلة المعدية ، وشكل واحد (أو أكثر) يمكن اكتشافه من خلال طرق الفحص المختبرية ، والمعروفة باسم مرحلة التشخيص . تتطلب بعض الطفيليات مضيفًا محددًا فقط ، بينما يتطلب البعض الآخر مضيفًا وسيطًا واحدًا أو أكثر .

تتكون دورة الحياة الطفيلية من مرحلتين مشتركتين (الشكل التالي يوضح دورة حياة الطفيلي) . تتضمن إحدى المراحل المسار الذي يتبعه الطفيلي عندما يكون في جسم الإنسان أو عليه . توفر هذه المعلومات فهمًا لأعراض وأمراض موقع الطفيلي . يمكن أيضًا تحديد رؤى حول أفضل طريقة للتشخيص واختيار الأدوية المناسبة المضادة للطفيليات. المرحلة الأخرى ، المسار الذي يتبعه الطفيلي بشكل مستقل عن جسم الإنسان ، يوفر معلومات مهمة ذات صلة بعلم الأوبئة والوقاية والسيطرة .

القراءة غذاء الروح والعقل



Generic parasite life cycle

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

أسباب المرض والاعراض

قـد يصيب مرض طفيلي الجسـم كله أو أي من أجزائه . تشـمل مناطق الجسـم الرئيسـية المرتبطة بهذه العمليـات ما يلي : (١) الجهاز الهضمي (**GI**) والجهاز البولي التناسـلي (**UG**) ؛ (٢) الدم والأنسـجة . (٣) الكبد والرئة والأعضاء الرئيسـية الأخـرى ؛ و (٤) مواقع متنوعة ، مثل السـائل النخاعي والعين والجلـد والأطراف . علـم الاحياء المجهري قد تحدث مجموعـة متنوعة من الأعـراض التمثيلية عندما يصيـب موقع الفقرة مضيفًـا بشريًا . يبقى بعض الأشـخاص بدون أعراض ، في حـين أن الطفيليات الأخـرى تنتج أعراضًا شـديدة وقد تؤدي إلى الوفاة . تشـمل الأعـراض الأكثر شـيوعًا . هي كالتالي :-

١. إسهال **Diarrhea** .
٢. حُمى **Fever** .
٣. قشعريرة **Chills**.
٤. وجع بطن **Abdominal pain** .
٥. التشنج في البطن **Abdominal cramping** .
٦. داء الفيل **Elephantiasis** .
٧. فقر دم **Anemia** .
٨. نقص فيتامين **Vitamin deficiency** .
٩. انسداد الأمعاء **Bowel obstruction** .
١٠. الوذمة **Edema** .
١١. تضخم الأعضاء الرئيسية **Enlargement of major organs**.
١٢. الآفات الجلدية **Skin lesions** .
١٣. العمى **Blindness**.

فحص البويضات والطفيليات في الخروج Stool for ova and parasite examinations

بلا شـك ، الإجراء الأكثر شـيوعًا الذي يتـم إجراؤه في مجال علـم الطفيليات هو فحـص عينة البراز للبويضات والطفيليات ، حيث تشـير البويضات إلى مرحلة البيض من الطفيليـات والطفيليات المنتقاة التـي تشـمل الأشـكال المورفولوجية الأخرى التـي قد تكون موجـودة . هناك نوعان مـن المكونات العامة المرتبطـة بهذا الإجراء الروتيني لعلـم الطفيليات العيني والمجهري . يتكـون الفحص المجهري مـن ثلاثـة مكونات ممكنـة ، كل منها مفصل في الأقسـام التي تلي مناقشـة التجميع والنقـل والمثبتات للحفـظ . كـما هو الحال في جميع مجـالات الاختبارات المختبريـة ، تعتمد جودة النتائـج على المجموعة المناسبة للعينة .



الجمع والنقل Collection and Transport

يمكن الكشف عن الأشكال المورفولوجية **Protozoa** والديدان الطفيلية من عينة براز تم جمعها وإعدادها بشكل صحيح. عند وجودها، يمكن استعادة أشكال **protozoan** المعروفة باسم **trophozoites** و **Cysts** من هذه العينات. تم العثور أيضًا على مراحل الديدان الطفيلية، مثل البيض واليرقات **Larvae** و **Adult Worms**. بشكل متقطع، قد لا تظهر في عينة البراز على أساس يومي؛ لذلك، يوصى باستخدام عينات متعددة للكشف المناسب. يتكون بروتوكول جمع البراز عادة من ثلاث عينات، عينة واحدة يتم جمعها كل يومين أو ما مجموعه ثلاث عينات يتم جمعها في ١٠ أيام. يوجد استثناء واحد في تشخيص **amebiasis**، حيث يُقبل ما يصل إلى ست عينات في ١٤ يومًا. قد تتداخل بعض الأدوية والمواد مع اكتشاف الطفيليات. يجب جمع عينات البراز من المرضى الذين يشمل علاجهم **barium** أو **bismuth** أو **mineral oil** قبل العلاج أو بعد ٥ إلى ٧ أيام من انتهاء العلاج. إذا تم أخذ العينات خلال مسار العلاج، فقد تخفي هذه المواد المتداخلة المواقع شبه المحتملة أثناء الفحص. يجب تأجيل جمع عينات الرجال من المرضى الذين تناولوا المضادات الحيوية أو الأدوية المضادة للملاريا لمدة أسبوعين بعد العلاج. يجب جمع عينات البراز في حاوية نظيفة مانعة لتسرب الماء بغطاء محكم. الكمية المقبولة من البراز المطلوبة لدراسة الطفيل هي ٢ إلى ٥ جم، وغالبًا ما يشار إليها بحجم حبة الجوز. لا ينبغي السماح للبول بتلوين عينة البراز لأنه من المعروف أنه يدمر بعض الطفيليات . لا ينبغي جمع البراز من ماء حوض المرحاض لأن الطفيليات والديدان الخيطية التي تعيش بحرية قد تلتحم مع الطفيليات البشرية. بالإضافة إلى ذلك، قد يقضي الماء على طفيليات منتقاة، مثل بيض البلهارسيا و **Trophozoites** الأميبية. قد يخفي ورق التواليت في عينة البراز الطفيليات أو يجعل فحص العينة صعبًا. يجب تمييز كب العينة باسم المريض ورقم تعريفه واسم الطبيب وتاريخ ووقت جمع العينة. يجب أن ترافق بعض أشكال الطلبات، الورقية أو المستندة إلى الكمبيوتر ، العينة التي تشير إلى الاختبار (الاختبارات) المطلوبة. المعلومات الأخرى، مثل التشخيص المشتبه به، وتاريخ السفر، والنتائج السريرية مفيدة، ولكن قد لا يتم تقديمها. يجب وضع العينة في كيس بلاستيكي بقفل مضغوط لنقله إلى المختبر. عند التعامل مع جميع العينات و يجب ارتداء المعطف الواقي والقفازات في جميع الأوقات. يجب أيضًا استخدام أغطية المخاطر البيولوجية في المختبرات ، عند وجودها. يجب عرض التدابير الوقائية الشاملة، كما حددتها إدارة السلامة والصحة المهنية للتعامل مع الدم وسوائل الجسم، وتنفيذها في جميع الأوقات. هناك اعتبار آخر مهم في اختبار العينات **Stool** للطفيليات وهو الإطار الزمني من جمع العينات إلى الاستلام والفحص في المختبر . لإثبات حركية **trophozoites**، مطلوب عينة جديدة. هناك مرحلة حساسة للتغيرات البيئية، وعند إطلاقها من الجسم، تتفكك بسرعة. مراحل الطفيليات الأخرى (على سبيل المثال، الأكياس الأولية، بيض الديدان الطفيلية واليرقات) ليست حساسة ويمكن أن تعيش لفترات أطول خارج المضيف. نظرًا لأن **trophozoites** توجد عادةً في البراز السائل، فمن المستحسن أن يتم فحص العينات السائلة في غضون ٣٠ دقيقة من المرور. تماشيا مع تناسق البراز، قد تنتج العينات



شــبه المنتظمة خليطًــا مــن **Protozoan Cysts** وكذلك الطور الحركــي **Trophozoites** ويجــب تقييمها في غضون ســاعة واحــدة من المرور . من غــير المحتمل أن تحتوي عينات البراز المُشــكَّلة عــلى **trophozoites** ؛ لذلــك ، يمكن الاحتفاظ بها لمدة ٢٤ ســاعة بعد التجميــع . إذا تعذر تلبية هذه الإرشــادات ، يجــب وضع العينة في مــادة حافظة . يمكن حفــظ العينة عن طريــق وضعها مباشرة في مثبــت في وقت جمعهــا أو عند اســتلامها في المختبر .

مثبتات الحفظ Fixatives for Preservation

تعتــبر عينــة البراز التي تــم جمعها حديثًا ، والتــي يتم تقديمها على الفــور إلى المختبر ، هــي العينة المثالية للفحــص الطفيــلي . عندما لا يكــون ذلك ممكنًــا ، يجب الحفــاظ على العينــة للحفاظ على ســلامتها . المثبتــات هي المــواد التــي تحافــظ عــلى مورفولوجيــا **Protozoa** وتمنــع المزيد مــن تطوير بيض الديــدان الطفيليــة ويرقاتهــا . العديد من المــواد الحافظة متوفــرة تجاريًا . تعتبر نســبة المثبــت إلى البراز مهمــة لتحديــد الطفيليــات بنجاح ، ومهــا كان المثبت المســتخدم ، فإن النســبة الموصي بهــا هي ثلاثة أجــزاء مثبتة إلى جــزء واحد من الــبراز . قد تحتــوي المجموعات التجاريــة على قنينة واحــدة أو أكثر ، تحتــوي كل منها على مــادة حافظة مناســبة . تحتوي هــذه المجموعات عــادةً على قواريــر ذات خطوط تعبئــة محددة للإشــارة إلى حجم العينة المناســب . مــن المهم أيضًا أن يتــم خلط العينة جيــدًا مع الحافظ لتحقيــق التثبيت الشــامل . نظــرًا لأن المريض غالبًا ما يكون مســؤولاً عن جمع العينــة ونقلها إلى قوارير التثبيــت ، فمن الــضروري أن يتم إعطاؤه تعليمات مفصلــة وكاملة . يجب تثبيت العينــة في المادة الحافظة لمــدة ٣٠ دقيقة عــلى الأقل قبل بدء المعالجــة . يعتمد اختيــار المثبت (المثبتات) لاســتخدام **O&P** على تفضيــل المختــبر الذي يجــري الاختبار . نظــرًا لأنه يجــب أن يكون لدى المختبر بشــكل مثــالي القدرة عــلى تنفيــذ جميع خطوات اختبــار **O&P** ، يجب أن تكون المثبتات المناســبة في متنــاول اليد لإنجاز هذه الخطــوات . تقتــصر بعض المثبتات على اســتخدامها في بعض إجراءات المختــبر **O&P**. وبالتالي ، يجب أن يكــون فني المختبر عــلى دراية باســتخدامات وقيود كل مثبــت وفهمه .

Stool preservatives and applicable laboratory procedures			
Preservative	Concentration	Permanent Stain	Antigen Test
10 % Formalin	+	-	+
SAF	+	+ (Iron Hematoxylin)	+
PVA	+ -	+ (Trichrome or Iron Hematoxylin)	-
Modified PVA (Zinc)	+ -	+ (Trichrome or Iron Hematoxylin)	+ -
Single – Vial System	+	+ (Trichrome or Iron Hematoxylin)	+ -

الإجـراءات التي يمكن إجراؤها باسـتخدام المثبتـات الخاصة . تفضل بعض المختـبرات نظام التثبيت ثنائـي القارورة ؛ يسـتخدم البعض الآخر نظامًا يجب أن يكـون قنينة واحدة . بالإضافـة إلى ذلك ، إذا كانـت الاختبارات الأخـرى مثـل Fecal Immunoassay ، فإن المختبر يضمـن أن المثبت متوافق للاسـتخدام مع هذه التقنيات . أخـيرًا ، تحتوي بعض المثبتـات على الزئبق ولوائـح التخلص من هذه المركبـات يمكـن أن تؤثـر على قرار المختبر بشـأن المثبتـات التي يجـب اسـتخدامها في بروتوكولات الاختبـار الخاصة بهـم . فيما يلي وصف للمثبتات التمثيلية المسـتخدمة في اختبار O&P . تم اسـتخدام الفورمالـين لسـنوات عديدة كمثبت لجميـع الأغراض لاسـتعادة Protozoa والديـدان الطفيلية . يشـيع اسـتخدام تركيزين من الفورمالين ؛ يحافظ تركيز ٪5 بشـكل مثالي على الأكيـاس الأولية Pro-tozoan Cysts و ٪10 يحافـظ عـلى بيض الديدان الطفيليـة ويرقاتها . يمكن اسـتخدام الفورمالين بشـكل روتيني في إجراءات الفحص المبـاشر والتركيز ،

ولكـن ليس للمسـحات الدائمة . هنـاك مزايا وعيوب لاسـتخدام الفورمالين كمثبـت . هناك ثلاث مزايا أساسـية لاسـتخدام الفورمالين : **(1) سـهولة التحضير . (2) يحافظ على العينـات لمدة تصل إلى عـدة سـنوات ؛ و (3) لها مدة صلاحيـة طويلة . أحـد أكبر عيـوب الفورمالين هو أنـه لا يحافظ على شـكل الطفيليات بشـكل كافٍ للمسـحات الدائمة** . تشـمل المزايـا الأخرى غـير الصحيحة حقيقة أن trophozoites عـادة لا يمكـن اسـتعادتها وأن التفاصيـل المورفولوجية للأكيـاس والبيض قد تتلاشـى مع مرور الوقت . من المهـم ملاحظة أنه نظرًا لأن اسـتخدام الفورمالين يعتـبر خطرًا محتملاً عـلى الصحة ، فقد طورت إدارة السـلامة والصحة المهنيـة أنظمة التعامل مـع الفورمالين للمختبرات . مراقبـة الأبخرة واسـتخدام الملابس الواقيـة وإجراء فحص شـامل أ مطلوب خطة نظافـة كيميائية مكتوبـة (CHP) بموجـب لوائح OSHA. يجـب أن تكون هذه التدابير في مـكان في جميع المختبرات . يجب - اسـتعمال كحول بـولي فينيـل Polyvinyl Alcohol. يتكون كحول البـولي فينيل (PVA) من مسـحوق بلاسـتيك يعمل كمواد لاصقة لعينة البراز عند تحضـير الشرائح للتلويـن . غالبًا ما يتم دمـج PVA مع محلول Schaudinn ، والـذي يحتوي عادةً على كبريتات الزنـك أو كبريتات النحاس أو كلوريـد الزئبـق كقاعدة . يحتـوي على مزايا وعيـوب أي مثـل الفورمالين فيما يتعلق باسـتخدامه . يمكـن الكشـف عـن Trophozoites And Cyst of The Protozoa ، وكذلـك معظم بيض الديدان الطفيلية ، باسـتخدام هـذا المثبت . الميزة الأكبر لهـذه المادة الحافظة هي أنه يمكن اسـتخدامها لتحضـير صبغـة دائمـة . العينات المحفوظة بواسـطة PVA لها عمـر افتراضي طويل عنـد تخزينها في درجـة حـرارة الغرفة . عـلى الرغم مـن أنه يمكـن أيضًا إجـراء تقنيـات التركيز من عينـة محفوظة بواسـطة PVA ، إلا أن اسـترداد بعض الطفيليات ليـس فعالًا كما هو الحال عند اسـتخدام الفورمالين . وبالتـالي ، تختـار العديد من المختبرات اسـتخدام نظـام ثنائي القـارورة - قـارورة فورمالين لتقنية التجميـع وقارورة PVA للشريحة المصبغة . أكبر عيب لاسـتخدام PVA هـو أن محلول Schaudinn يحتـوي عـلى مركب كلوريد الزئبق . بسـبب المشـاكل الصحيـة المحتملة التـي يسـببها الزئبق ، أدت اللوائـح الصارمـة المتعلقة باسـتخدام PVA والتخلص منها إلى قيـام العديد من المختـبرات بالبحث عـن بدائل . cic خـلات الصوديوم فورمالين بديـل قابل للتطبيق لاسـتخدام PVA و Schaudinn

المثبــت هــو أســيتات الصوديــوم فورمالــين (SAF) Sodium Acetate Formalin . يمكــن اســتخدام هذه المــادة الحافظــة لأداء تقنيات التركيز ومســحات المصبغــة الدائمــة . اعتمدت بعض المختــبرات هــذا المثبــت لأنه لا يتطلب ســوى قنينة واحــدة وخالية مــن الزئبق . يعتبر SAF ســهل التحضــير ، ولــه عمر افتراضي طويــل ، ويمكن اســتخدامه لتحضير المســحات للتصبيغ مــع البقعة السريعــة الحامضة المعدلة للكشــف عــن تكيســات البويضات SAF . لهــا أيضا عيــوب . نظرًا لأن الخصائــص اللاصقة لـ SAF ليســت جيدة ، فقد تكــون إضافة الألبومين إلى شريحــة المجهر ضرورية لضمان التصــاق العينة بالشريحة . علاوة عــلى ذلك ، فــإن Protozoa Morphology من العينات المحفوظــة في SAF ليســت واضحة في الصبــغ الدائمة مثل اســتخدام المــواد الحافظــة المحتوية على الزئبــق . عامــل مقيــد آخر لـ SAF هــو اختيــار الصبغ الدائمــة المصنوعة مــن هذا المثبــت . يعتقد العديد من الخــبراء أن الصبغات المصبوغة باســتخدام Iron Hematoxylin Staining توفر نتائج أفضــل من تصبيــغ المواد المحفوظة في SAF باســتخدام صبــغ Wheatley trichrome .

Modified Polyvinyl Alcohol البدائل الأخرى لـ PVA القائمة على الزئبق هي استخدام مركبات بديلة تحتوي على كبريتات النحاس أو كبريتات الزنك . ميزة هذه الصيغ هي أنه يمكن استخدامها في طرق التركيز وصبغات البقع الدائمة . ومع ذلك ، فإن هذه المنتجات البديلة لا توفر نفس جودة الحفظ للتشكيل المناسب للطفيليات الأولية على شريحة مصبغة دائمة مثل المثبتات القائمة على الزئبق . لذلك ، سيكون تحديد الطفيلي أكثر صعوبة . توفر مثبتات كبريتات الزنك نتائج أفضل من كواشف كبريتات النحاس . من المرجح أن تتأثر مثبتات PVA المعدلة سلبًا إذا لم يتم اتباع البروتوكول المناسب (على سبيل المثال ، نسبة البراز إلى التثبيت ، والصبغ المناسب) .

أحاديــة القــارورة البديلــة . طــور العديد مــن المصنعــين البشريين مثبطــات بديلة غير ســامة . هذه المثبتــات أحاديــة القــارورة خالية مــن الفورمالــين والزئبــق ويمكن اســتخدامها لتقنيــات التركيز وصبغــات البقــع الدائمة . يمكن أيضًا اســتخدام بعض هــذه المنتجات لإجراء الفحوصــات المناعية البرازيــة . مثل مثبتــات PVA المعدلة ، لا توفر هــذه المنتجات نفس جودة الحفظ مثــل المثبتات القائمة عــلى الزئبق وســيكون التعرف عــلى الكائنات أكثــر صعوبة مــن الشرائح الدائمــة المصبغة .

Macroscopic Examination

يجــب أولاً فحص عينات البراز المقدمة لدراســة الطفيليات بشــكل مجهري لتحديــد توافق ولون العينة . يجــب فحص العينة وفحصها لوجود تشــوهات جســيمة . لإجــراء هذا الفحص العينــي ، يجب أن يتلقــى المختــبر عينة براز جديــدة غير محفوظــة . نظــرًا لأن معظم المختبرات تســتقبل أنواعًــا برازية في مثبــت ، غالبًــا ما يتــم تخطي هذه الخطــوة لأنه لا يمكــن تحديد هــذه الخصائص العينيــة . في مثل هــذه الحالات ، يــوصى بتدوين المظهر الإجمــالي ، إما في حاوية الرجــال المحددة الفعليــة أو في نموذج الطلــب ، في وقــت جمع العينــات . قد يكون تناســق أو درجــة الرطوبــة في عينة الــبراز بمثابة مؤشر عــلى أنــواع الطفيليات المحتملــة الموجودة . على ســبيل المثال ، قد يشــير الــبراز اللين أو الســائل إلى وجــود trophozoites . من المرجح أن توجــد الأكياس الأولية في براز مكتمــل التكوين . يمكن

العثـور عـلى بيض الديـدان الطفيلية واليرقات في البراز السـائل أو المتشـكل . لون الـبراز مهم لأنه قد يشـير إلى حالـة المريض ، مثل مـا إذا كان المريـض قد خضع مؤخـرًا لإجراء خاص (على سـبيل المثال ، حقنـة شرجيـة الباريـوم barium enema) أو إذا كان المريض يخضع للعلاج بالمضـادات الحيوية . يختلـف نطـاق الألوان ، بـما في ذلك الأسـود إلى الأخـضر إلى الطين ، والألـوان بينهما . لـون البراز الطبيعـي بني Brown . عادةً ما تشـير الألوان غـير العادية ، مثل الأرجواني أو الأحمـر أو الأزرق ، إلى أن المريـض يتنـاول دواءً معينًا . تشـمل التشـوهات الإجمالية التي قـد توجد في البراز الديـدان البالغة ، Proglottids ، والقيـح ، والمخـاط . أولاً ، يجـب فحص سـطح البراز بحثًا عـن الطفيليات ، مثل الديدان الدبوسـية pinworms Proglottids ، والديدان الشريطية Tapeworm Proglottids ، والديـدان البالغة Adult worms . يجب بعد ذلك تكسـير العينة باسـتخدام عصا خشـبية بشـكل جيـد لهذه المهمـة - وفحص مرة أخـرى للطفيليات العينيـة ، وخاصة الديـدان الطفيليـة البالغة . قد يتـم العنايـة بالعينـات التي تحتوي عـلى الديدان البالغة وغسـلها بالكامل من خلال شاشـة سـلكية . تسـمح هذه العملية باسـتخراج وفحـص الطفيليـات لأغراض التعـرف عليها . قد يكون للاشـكال الغـير طبيعيـة مؤشرات طفيلية . على سـبيل المثال ، قد يشـير الـدم و / أو المخاط في الـبراز الرخو أو السـائل إلى وجود تقرحـات أميبية في الأمعـاء الغليظة . عادة مـا يرتبط الدم الأحمر الفاتح على سـطح الـبراز المتشـكل بالتهيـج والنزيف . يمكن اسـتخدام عـدد من المصطلحـات الممكنة لوصـف المظهر العينـي لعينـة البراز . تم العثـور على قائمـة مقترحة لأوصاف التناسـق واللون والمظهـر الإجمالي .

المصطلحات الوصفية المحتملة لعينات البراز		
Consistency	Possible Colors	Cross Appearance
Hard	Dark Brown	Conspicuously fibrous
Soft	Black	Fiber Scanty to moderate
Mushy	Brown	Colloidal (Homogeneous)
Loose	Pale Brown	Scanty mucus
Diarrheic	Clay	Much Mucus
Watery - Liquid	Yellow	Mucus with Scanty Blood
Formed	Red – Brown	Other (Ex. Blood , Barium)
Semi Formed	Green – Other	

Microscopic Examination

الفحــص المجهري للكشــف عــن وجود الطفيليــات في عينة الــبراز ، يتم إجــراء فحوصات مجهرية . يتضمــن الفحص المجهــري للبراز بحثًــا عن البويضــات والطفيليــات ثلاثة إجــراءات متميزة ، مســتحضرات رطبة مبــاشرة (غالبًا ما يتــم اختصار مصطلح المســتحضرات على أنهــا محضرات) ، وهي تقنية مركزة تؤدي إلى مســتحضرات رطبة مركزة ومســحة مصبغة بشــكل دائــم . يجب إجراء كل هــذه الإجــراءات الثلاثــة على عينــات طازجة . إذا تم اســتلام العينة بشــكل مثبــت ، فيمكن التخلــص مــن التحضــير الرطب المبــاشر من إجــراء O&P ؛ يتــم تنفيذ تقنيــات التركيــز والبقع الدائمة .

ملاحظة : ســوف يتم التطــرق الى الطفيليات الممرضة والأكثر شــيوعا فقط . امــا الطفيليات الأخرى ســيتم ذكرها بشكل مباشر .

Amebas

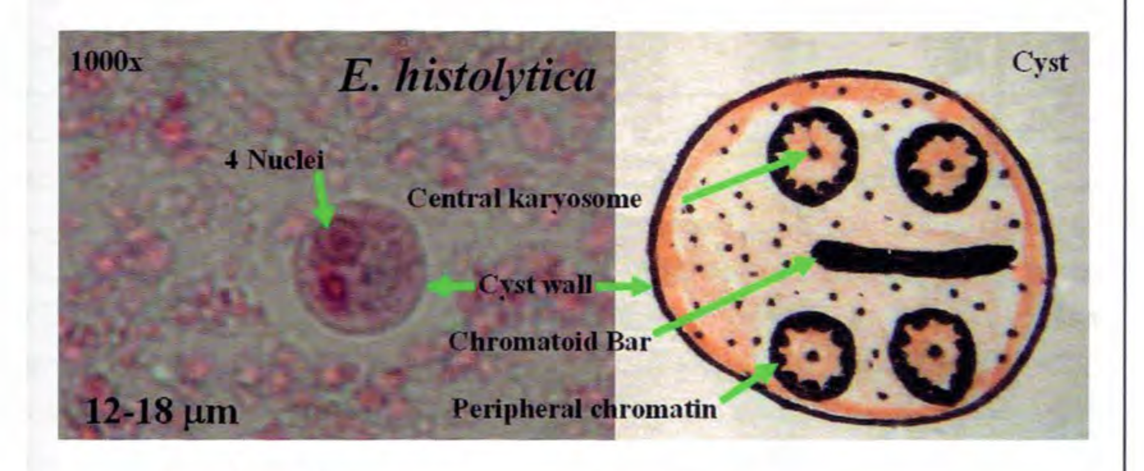
أولا : Entamoeba Histolytica

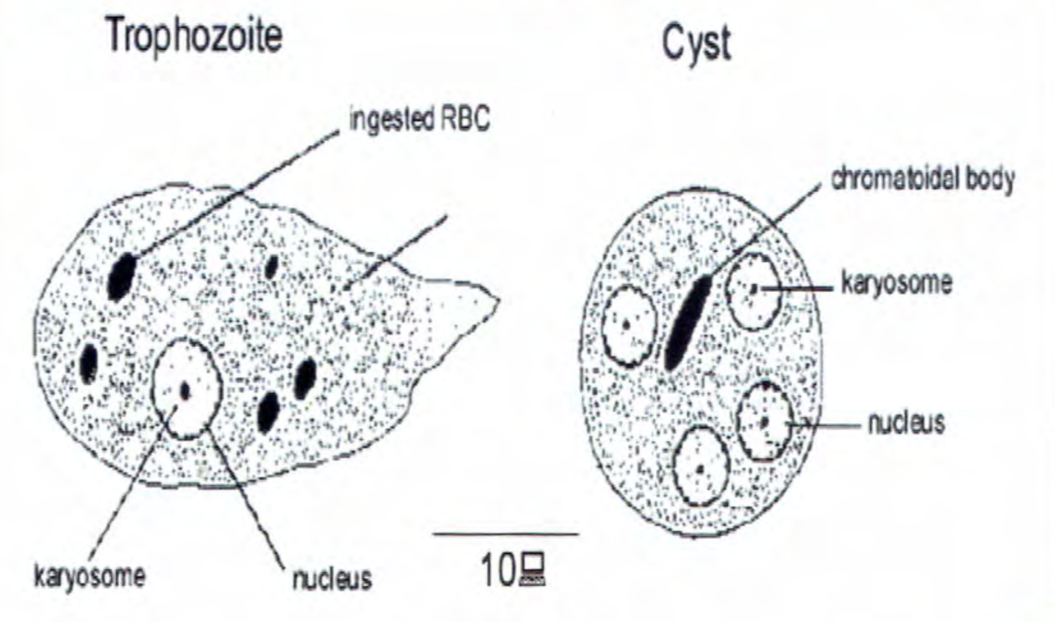
أسـماء الأمـراض أو الحـالات الشـائعة المصاحبـة : داء الزخـار المعـوي **Intestinal Amebiasis** ، التهـاب القولـون الأميبـي **Amebic Colitis** ، داء الزخـار الأميبـي **Amebic Dysentery** ، داء الزخـار خـارج الأمعـاء **Extraintestinal Amebiasis** .

■ علم التشكل المورفيلجي : Morphology-

يـتراوح حجـم **Trophozoites**الخاصـة **E. Histolytica** مـن ((8 – 56 **µl** معـدل الحجـم مـن (12 – 25 **µl**) . لاحـظ أن أسـماء الطفيليـات غالبًـا مـا يتـم اختصارهـا إلى الحـرف الأول فقـط مـن الجنـس الـذي يليـه اسـم النـوع ؛ **E. H** هـي النسـخة المختـصرة مـن **Entamoeba histolyti-ca** . سـيتم اسـتخدام الاختصـارات مـع أسـماء الطفيليـات بأكملهـا ،. يعـرض **trophozoite** حركـة سريعـة ، أحاديـة الاتجـاه ، تقدميـة ، تتحقـق بمسـاعدة **pseudopods Hyaline** الشـبيهة بالأصابـع . تحتـوي النـواة المفـردة عـادةً على كتلـة مركزيـة صغـيرة مـن **chromatin** تُعـرف باسـم **karyosome** (يُشـار إليهـا أيضًـا باسـم الكروماتـين **karyosomal chromatin**) . بعـض المتغـيرات **karyo-some** تشـمل مـادة غريبـة الأطـوار أو مجـزأة . نـواة هـذا الطفيـلي الأميبـي محـاط بـمادة الكروماتـين ، البنيـة المورفولوجيـة تسـمى الكروماتـين المحيطـي . عـادة مـا يكـون هـذا الكروماتـين المحيطـي جيـدًا وموزعًـا بالتسـاوي حـول النـواة في دائـرة مثاليـة . يمكـن أيضًـا رؤيـة الاختلافـات ، مثـل الكروماتـين المحيطي غـير المتكافـئ . على الرغـم مـن أن مظهـر الكروموسـوم والكروماتـين المحيطـي قـد يختلفـان ، إلا أن معظـم **Trophozoites** تحافـظ على السـمات الأكثـر نموذجيـة الموصوفـة . تصبـح النـواة غـير المرئيـة في المسـتحضرات غـير الملوثـة واضحـة عنـد تصبيغهـا . قـد تكشـف المسـتحضرات المصبغـة تصبيـغ طفيفًـا بالأليـاف الموجـودة بـين بعـض **karyosome** والكروماتـين المحيطـي . يحتـوي **E. histolytica tro-phozoite** على سـيتوبلازم حبيبـي دقيـق ، والـذي يُشـار إليـه غالبًـا عـلى أنـه يحتـوي عـلى زجـاج أرضي في المظهـر . تعتـبر خلايـا الـدم الحمـراء (**RBCs**) في السـيتوبلازم تشـخيصٌ لوجـود **E. H** لأنهـا تعتـبر الاميبـا المعويـة الوحيـدة التـي تظهـر فيهـا هـذه الخاصيـة قـد توجـد أيضًـا البكتيريـا والخمـيرة والحطـام الآخـر في السـيتوبلازم ، لكـن وجودهـا ، مـع ذلـك ، ليـس تشـخيصيًا . **Cysts** تكـون الأكيـاس الكرويـة المسـتديرة لـ **E. H** عـادة أصغـر مـن **Trophs** ، بقيـاس 8 إلى 22 ميكرومـتر ، بمتوسـط 12 إلى 18 ميكرومـتر . يسـاعد وجـود جـدار كيـس زجاجـي في التعـرف عـلى هـذا الشـكل المورفولوجـي . تحتـوي الأكيـاس الصغـيرة بشـكل مميـز عـلى كروماتـين غـير منظـم . المـواد التـي تتحـول إلى هيـاكل مربعـة أو مسـتديرة النهايـة تسـمى قضبـان كروماتويـد ، تُعـرّف عـلى أنهـا هيـاكل تحتـوي عـلى مـادة **RNA** مكثفـة . عـادةً مـا تكـون كتلـة الجليكوجـين **Glycogen** المنتشرة ، وهـي منطقـة سـلايتوبلازمية بـدون حـدود محـددة يُعتقـد أنهـا تقـاوم الطعـام المخـزن ، مرئيـة أيضًـا في **Cysts** الصغـيرة . مـع نضـوج الكيـس ، تختفـي عـادة كتلـة الجليكوجـين ، وهـي عمليـة مـن المحتمـل أن تمثـل اسـتخدام الطعـام المخـزن . عـادة مـا توجـد نـوى واحـدة إلى أربـع نـوى . تظهـر هـذه النـوى بشـكل أسـاسي مثـل تلـك الموجـودة في **trophozoite** مـن جميـع النواحـي ولكنهـا عـادةً مـا تكـون أصغـر . تحـدث الاختلافـات النوويـة ، وأكثرهـا شـيوعًا هـو

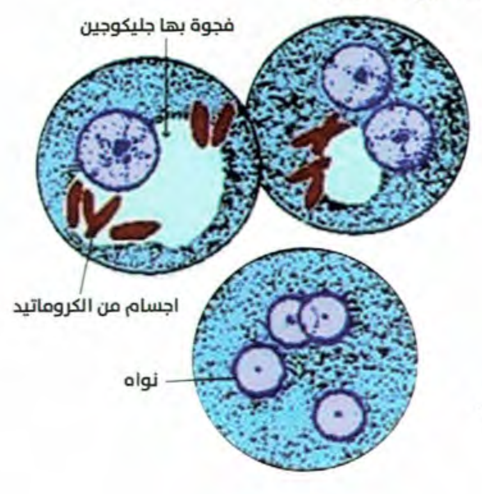
karyosomes غريب الأطوار (وليس الكروماتين المحيطي) ، أو لويحات رقيقة من الكروماتين المحيطي ، أو كتلة من الكروماتين المحيطي على جانب واحد من النواة والتي تبدو على شكل هلال . يتكون الكيس المعدي الناضج رباعي النواة (يحتوي على أربع نوى) . يبقى السيتوبلازم جيدًا وحبيبيًا . لا توجد كرات الدم الحمراء ، والبكتيريا ، والخميرة ، والحطام الآخر في مرحلة الكيس .





الأميبا

تخطيط يبين الطور المتكيس



تبدأ مرحلة التكيس بالتحول في الشكل الطور النشط الى شكل كروى

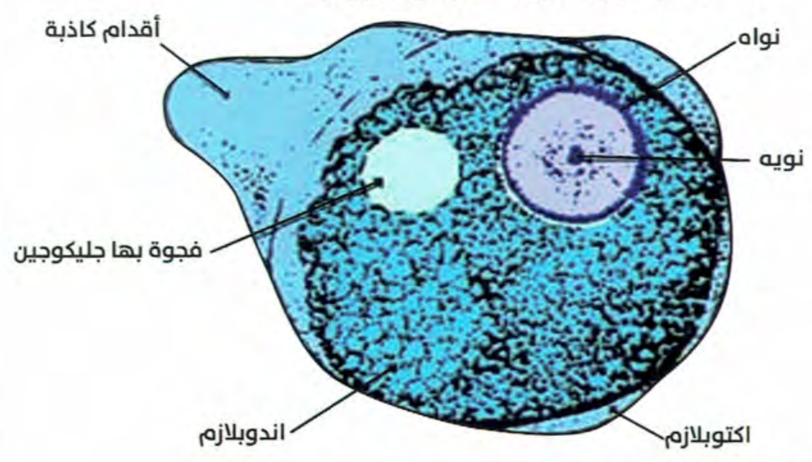
تظهر أجسام من الكروماتيد داخل الخلية و تختفي مع نضجها

يتم نضج الخلية بزيادة عدد النوى

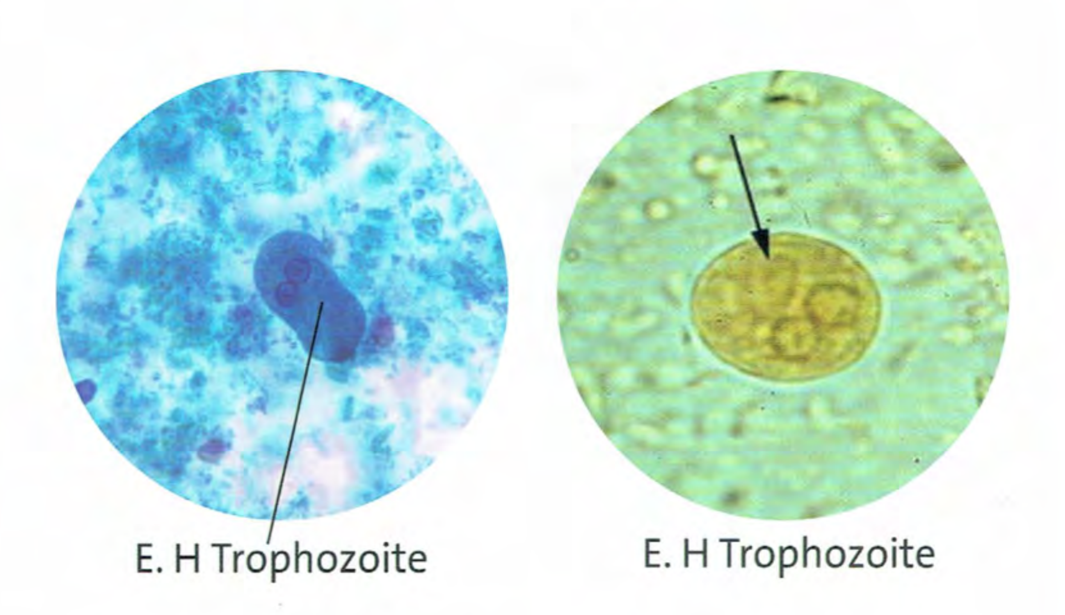
من الممكن وجود الطور المتكيس في البراز بالشكل الذي يحتوي على 4-1 نواة

الأميبا

تخطيط يبين الطور النشط (الثروفوزويت)ة



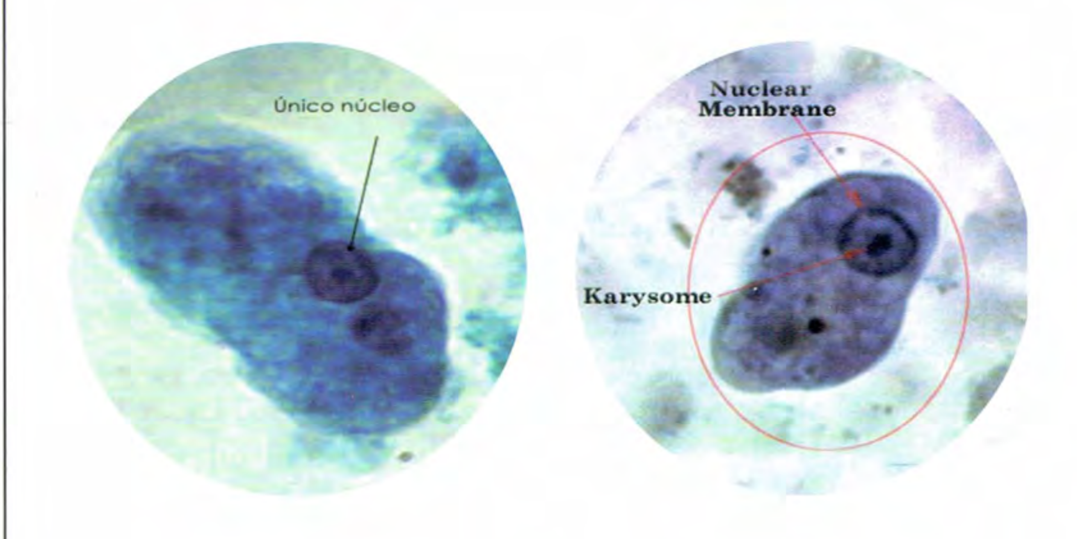
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

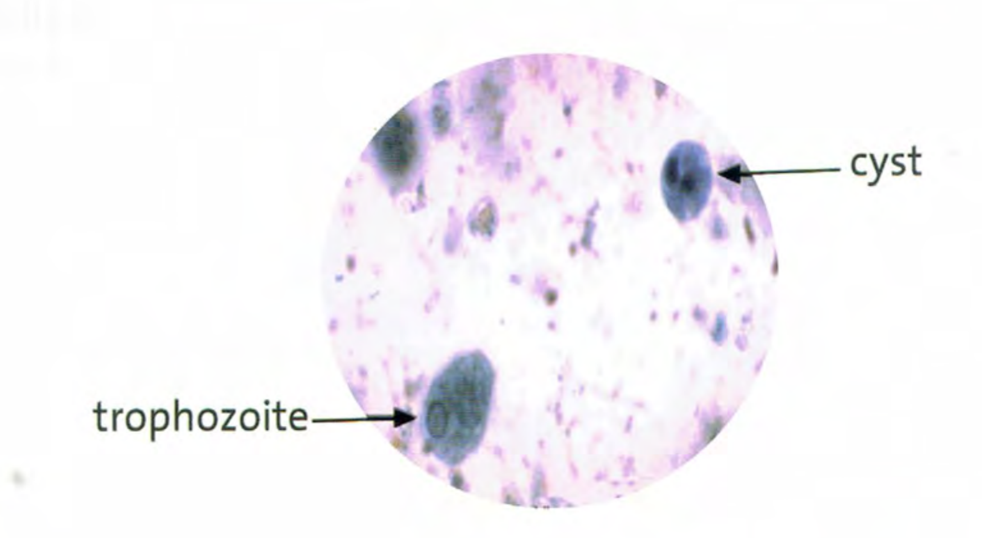




م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه







م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

■ الاعراض التي تصاحب الاصابة بهذا الطفيلي :-

إذا ما ظهرت أعراض بعد الإصابة بعدوى الأميبة ، فإن هذه الأعراض تختلف باختلاف جهاز الجسم الذي أصابته العدوى .

فعند إصابة الأمعاء – في الحالة المسماة الزحار الأميبيّ (Amebic Dysentery) تكون الأعراض على النحو التالي:-

1. إسهال شديد مصحوبا بآلام وحساسية في البطن تستمر لبضعة أسابيع .
2. نزيف من فتحة الشرج ، دون إسهال (هذا العَرَض منتشر لدى الأطفال بشكل خاص) .
3. انخفاض الوزن وفقدان الشهية .
4. أعراض مشابهة لأعراض التهاب الصفاق (Peritonitis) .
5. ارتفاع درجة حرارة الجسم (يظهر لدى نحو ٪20 من المرضى) .

■ أما عندما يتعرض الكبد للعدوى ويتكون فيه خُراج (Abscess)، تكون الأعراض أساسا:-

1. ارتفاع درجة حرارة الجسم.
2. آلام في الجهة اليمنى العلوية من البطن، مصحوبة بحساسية في البطن تستمر أياما معدودة فقط .
3. فقدان الشهية وانخفاض الوزن .

■ الوقاية :-

يمكن التقليل من احتمالية انتقال عدوى الزحار الأميبي بالمحافظة على النظافة العامة واتباع الإجراءات التالية:-

◎ العناية بنظافة الأغذية .
◎ التبرز في مراحيض صحية .
◎ عدم استعمال المواد البرازية كسماد إلا بعد حفظها مدة طويلة لقتل الحويصلات .
◎ غسل الخضراوات بماء نظيف .
◎ نظافة الأواني التي يؤكل بها .
◎ عدم شرب الماء غير المعروف مصدره .
◎ غلي الماء قبل شربه .
◎ علاج المرض تحت إشراف طبي .
◎ مقاومة الحشرات الناقلة للمرض ، مثل الذباب والصراصير .

■ علم الاوبئة Epidemiology :-

تحدث عدوى Entamoeba histolytica في ما يصل إلى ٪10 من سكان العالم وتعتبر سببًا رئيسيًا للوفيات بسبب الطفيليات بعد الملاريا فقط ، والمظاهر السريرية للعدوى بطفيليات أنواع ال Plas-modium ، وداء البلهارسيات Schistosoma. بالإضافة إلى الانتشار في المناطق شبه الاستوائية

والاستوائية من العالم ، يوجد هذا الطفيل في المناخات الباردة ، مثل ألاسكا وروسيا وكندا. المواقع التي تُستخدم فيها النفايات البشرية كسماد ، ومناطق الصرف الصحي الرديئة ، ومستشفيات المرضى عقليًا ، والسجون ، ومراكز الرعاية النهارية تميل إلى إيواء E. Histolytica . هذا الكائن الحي تاريخياً كانت سائدة في مجتمعات المثليين جنسياً لأنها تسبب عدوى متكررة عديمة الأعراض في الرجال المثليين جنسياً ، لا سيما في الدول الغربية . تُعرف عدة وسائل لنقل E. Histolytic . يحدث ابتلاع المرحلة المعدية ، الكيس ، من خلال تلوث اليد للفم وتلوث الطعام أو الماء . بالإضافة إلى ذلك ، يمكن أيضًا نقل E. H. عبر الجنس غير المحمي . قد يعمل الذباب والصراصير أيضًا كنواقل (ناقلات حية مسؤولة عن نقل الطفيليات من مضيفات مصابة الى الغير مصابة) لـــــ E. Histolytica عن طريق ترسيب أكياس معدية على طعام غير محمي Unprotected . تعتبر إمدادات المياه المعالجة بشكل غير صحيح مصادر إضافية للعدوى المحتملة .

■ التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

يمكن تشخيص عدوى E. histolytica بالطرق المعيارية والبديلة . بالإضافة إلى إجراء التحضير الرطب التقليدي وتقنيات التصبيغ الدائم على عينة البراز المشتبه بها ، يمكن معالجة وفحص المادة المأخوذة من إجراء التنظير السيني ، وكذلك مادة الخراج الكبدي ، بنفس الطريقة . وسيلة خاصة معروفة في TYI-S-33 تدعم E. histolytica في الزرع المختبري . عندما يُشتبه في وجود بكتيريا E. histolytica ولكن لم يتم استعادتها في عينات البراز ، يمكن استخدام اختبارات مختبرية أخرى ، بما في ذلك الإجراءات القائمة على المناعة . تشمل الطرق المتاحة حاليًا اختبارات المستضد ، ومقياس المناعي المرتبط بالإنزيم (ELISA) ، والتخثر الدموي غير المباشر (IHA) ، وترسبات انتشار الهلام (GDP) ، والضوء المناعي غير المباشر (IIF) . الاختبارات المصلية المصممة لاكتشاف E. H وهي مفيدة فقط في حالات العدوى خارج الأمعاء .

■ العلاج Treatment :-

تختلف نظم العلاج للمرضى المصابين بطفيلي E. histolytica حسب نوع العدوى الموجودة . نظرًا لوجود قلق من أن العدوى بـ E. histolytica قد تصبح أعراضًا في القناة الشوكية المعوية فقط أو مع الغزو اللاحق خارج الأمعاء ، يمكن علاج الأفراد الذين لا يعانون من أعراض Paromomycin ، أو Diloxanide furoate (Furamide) ، أو Metronidazole (Flagyl) . عادة ما يستجيب المرضى الذين يظهرون اعراض داء Amebiasis المعوي بشكل جيد إلى iodoquinol أو paromomycin أو diloxanide furoate . يوصى باستخدام Metronidazole أو Tinidazole في تركيبة مع علاج داء الزحار المعوي المصحوب بأعراض .

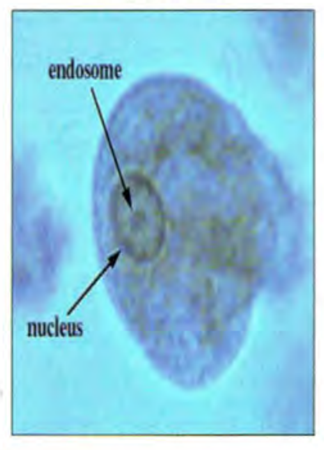
■ دورة الحياة Life Cycle :-

بمجرد ابتلاع الكيس المعدي Cysts ، يحدث استئصال في الأمعاء الدقيقة . نتيجة لانقسام الانوية ، ينتج كيس واحد (ثمانية trophozoites) متحركة . تستقر هذه الأميبات المتحركة في تجويف الأمعاء الغليظة ، حيث تتكاثر عن طريق الانشطار الثنائي وتتغذى على الخلايا المضيفة الحية . في

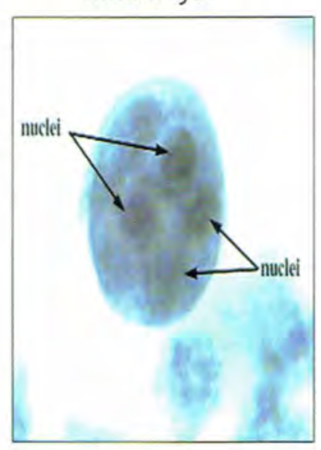
بعض الأحيان ، تهاجر trophozoites إلى أعضاء أخرى في الجسم ، مثل الكبد ، وقد تسبب تكوين Cysts . ما لم تعود هذه Trophozoites إلى تجويف الأمعاء الغليظة ، تتوقف دورة حياتها ، وسيعتمد التشخيص في مثل هذه الحالات على الاختبارات المصلية . يحدث التكيّس في تجويف الأمعاء ، ويكتمل تكوين الكيس عند وجود أربع نوى . تنتقل هذه الأكياس المعدية إلى البيئة في براز الإنسان وهي مقاومة لمجموعة متنوعة من الظروف الفيزيائية . يعد البقاء في بيئة ملوثة بالبراز لمدة تصل إلى شهر واحد أمرًا شائعًا . من المهم أن نلاحظ أنه بالإضافة إلى الأكياس ، قد توجد أيضًا trophozoites ، في ظل الظروف المناسبة ، في البراز . قد تظهر العينات السائلة أو شبه المكونة Trophozoites إذا كانت حركة الأمعاء سريعة . من ناحية أخرى ، تتشكل الأكياس إذا كانت حركة الأمعاء طبيعية .

Amebiasis

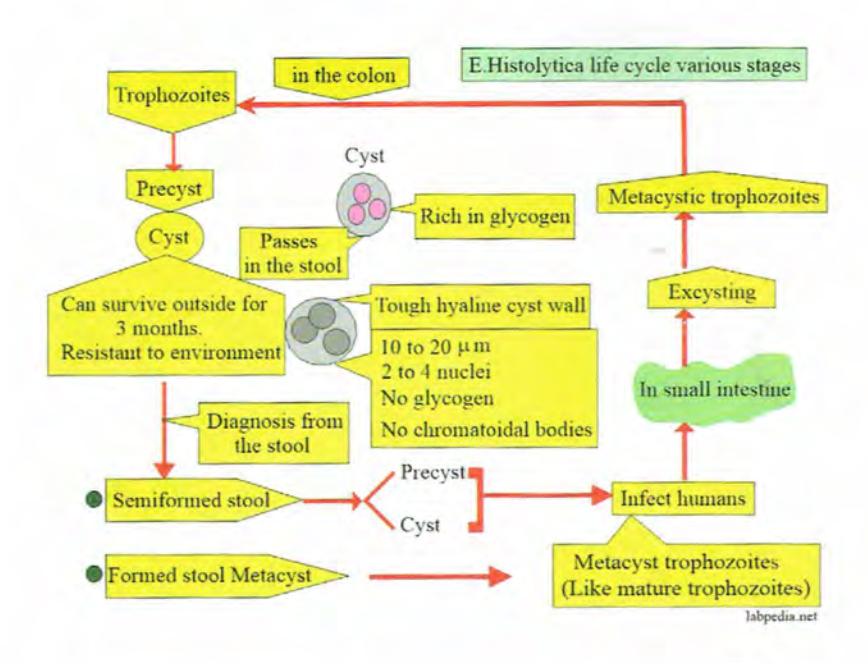
Entamoeba histolytica
trophozoite

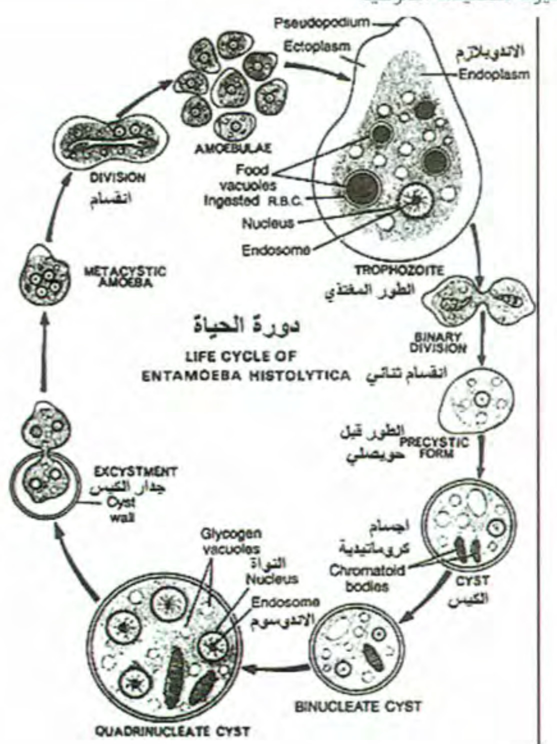


Entamoeba histolytica
nature cyst



م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه


E.Histolytica life cycle various stages
in the colon
Trophozoites
Precyst
Cyst
Cyst
Rich in glycogen
Passes
in the stool
Can survive outside for
3 months.
Resistant to environment
Tough hyaline cyst wall
10 to 20 µm
2 to 4 nuclei
No glycogen
No chromatoidal bodies
Diagnosis from
the stool
Semiformed stool
Precyst
Cyst
Infect humans
Formed stool Metacyst
Metacyst trophozoites
(Like mature trophozoites)
Metacystic trophozoites
Excysting
In small intestine
labpedia.net


Pseudopodium
Ectoplasm
الاندوبلازم
Endoplasm
AMOEBULAE
DIVISION
انقسام
Food
vacuoles
Ingested R.B.C.
Nucleus
Endosome
METACYSTIC
AMOEBA
TROPHOZOITE
الطور المغتذي
دورة الحياة
LIFE CYCLE OF
ENTAMOEBA HISTOLYTICA
BINARY
DIVISION
انقسام ثنائي
الطور قبل
حويصلي
PRECYSTIC
FORM
EXCYSTMENT
جدار الكيس
Cyst
wall
اجسام
كروماتيدية
Chromatoid
bodies
CYST
الكيس
Glycogen
vacuoles
النواة
Nucleus
Endosome
الاندوسوم
BINUCLEATE CYST
QUADRINUCLEATE CYST

ثانيا : Entamoeba Coli

هي أحد أنواع الأميبا الطفيلية (Entamoeba) ، وتتوجد في الجزء العلوي من الأمعاء الغليظة للإنسان وتتغذى على البكتيريا وبقايا المواد الغذائية ولا تسبب ضررا (غير مرضية) بل أنها قد تكون نافعة بسبب تغذيتها على البكتيريا . ومثل هذه العلاقة بين الطفيل والعائل تعرف بالمعاشرة الغذائية (Commensalism) وإذا خرجت مع البراز تموت ولذلك تفرز حول نفسها غلافا صلبا (حوصلة) تنقسم النواة داخله إلى 8 انوية وتبقى الحوصلة حية ما دامت في وسط رطب حتى إذا ما وصلت إلى أمعاء عائل جديد عاد للحياة فيذوب الغلاف وتخرج منه وتنقسم إلى ثمانية أفراد .

■ Morphology :-

- Trophozoitesعادة ما يكون قياس Entamoeba coli ما بين 18 و 27 ميكرومتر . قد تكون بعض Trophozoites صغيرة مثل 12 ميكرومتر ، في حين أن البعض الآخر قد يصل إلى 55 ميكرومتر . تم تجهيز trophozoite بأقدام كاذبة حادة ويظهر حركة بطيئة وغير تقدمية . النواة الوحيدة يمكن التعرف عليها بسهولة. في الاستعدادات المسبقة غير الملوثة ، يظهر نواة الخلية والكروماتين المحيطي المحيط بهيكل قابل للانكسار . يتم تحسين الهياكل النووية عندما يتم تصبيغ Trophozoites . النواة النموذجية تتكون من نواة كبيرة ، وغالبًا ما تكون غير منتظمة الشكل ، Karyosome تقع بشكل غريب الأطوار . يُحاط Karyo-some بالكروماتين المحيطي الموزع بشكل غير متساو والذي يختلف في الحجم ويصبح واضحًا مع إضافة الصبغة . في بعض الحالات ، قد تكون حبيبات الكروماتين مرئية في المنطقة الواقعة بين Karyosome والكروماتين المحيطي . قد تحدث اختلافات نووية مماثلة لتلك الخاصة بـ E. histolytica و E. hartmanni في trophozoites لـــــــــــــــ E. Coli . عادة ما تُرى الفجوات ، التي تحتوي غالبًا على البكتيريا ، في السيتوبلازم الحبيبي الخشن . على النقيض من E. Histolytica ، خلايا الدم الحمراء غير موجودة في trophozoites لـــــــــــ E. Coli .
- Cyst تختلف E. Coli في الحجم من 8 إلى 35 ميكرومتر ومتوسط 12 إلى 25 ميكرومتر . جدار خلية سميك محاط بكيس كروي . كما هو الحال مع trophozoite ، يمكن تمييز نوى Cyst بسهولة . يمكن رؤية واحد إلى ثماني نوى ذات السمات النووية النموذجية في الاستعدادات غير الملوثة وكذلك المصبغة . في بعض الأحيان ، قد توجد أكياس كبيرة تحتوي على 16 نواة أو أكثر . قد يحتوي السيتوبلازم الحبيبي للكيسات الصغيرة على كتلة من الجليكوجين Glyco-gen . في بعض الأحيان ، قد تحل كتلة الجليكوجين محل النوى الموجودة في نهايات متقابلة من الكيس ، وهو تباين غالبًا ما يُرى في الخراجات مع وجود نواتين . يمكن أيضًا احتواء قضبان كروماتويد رفيعة ، غالبًا بنهايات مدببة إلى منشقة ، في سيتوبلازم الخراجات الصغيرة .

بعض الخصائص لـــــ E. Coli Trophozoites	
الحجم	12 – 55 µm
الحركة	غير تقدمية (Nonprogressive), كاذبة (blunt) , Pseudopods
عدد النوى	واحدة
Karyosome	كبير غير منتظم الشكل .
الكروماتين المحيطي	موزعة بشكل غير متساو
السايتوبلازم	خشنة وحبيبية
شوائب السايتوبلازم	تحتوي على البكتيريا وغالبا ما تكون مرئية
Red – Brown	Formed
Green – Other	Semi Formed

بعض الخصائص لـــــ E. Coli Cyst	
الحجم	8 – 35 µm
الشكل Shape	دائري الى كروي كبير
عدد النوى	Nuclei) من واحد الى ثمانية انوية (1 – 8
Karyosome	غير منتظم الشكل
الكروماتين المحيطي	موزعة بشكل غير متساو
الساينوبلازم	خشنة وحبيبية
شوائب السايتوبلازم	كتلة الـــ Glycogen الموجودة في الاكياس الصغيرة قد تزيح النوى وغالبا ما ترى في أكياس ذات نواتين الى نهايات متقابلة من الكيس قضبان كروماتويد رفيعة ذات نهايات مدببة منشقة من الاكياس الصغيرة

التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

فحص البراز هو الطريقة المفضلة لتحديد طفيلي E. coli trophozoites و E. Coli Cyst . على الرغم من عدم اعتبارها مسببة للأمراض ، إلا أن وجود E. Coli يشير إلى تناول طعام أو شراب ملوث Contaminated . لذلك يجب على العاملين في المختبرات فحص هذه العينات بعناية لوجود الطفيليات المسببة للأمراض بالإضافة إلى E. Coli غير المسببة للأمراض .

علم الأوبئة Epidemiology :-

تم العثور على E. Coli في جميع أنحاء العالم . بالإضافة إلى المناخات الدافئة ، توجد E. Coli أيضًا في المناخات الباردة ، مثل ألاسكا . المناطق الجغرافية التي تعاني من سوء ممارسات النظافة والصرف الصحي هي الأكثر عرضة لخطر أن تصبح متوطنة مع E. Coli . كما هو الحال مع Amebas المعوية الأخرى ، يتم نقل E. Coli من خلال تناول cyst المصاب من خلال الطعام أو الشراب الملوث .

الاعراض السريرية Clinical Symptoms :-

كما هو الحال مع عدوى بكتريا E. hartmanni ، عادة ما تكون العدوى بالإشريكية القولونية بدون أعراض .

العلاج Treatment :-

تعتبر الإشريكية القولونية من الطفيليات الغير ممرضة . لذلك ، لا يُشار إلى العلاج عادةً .

ثالثا : Entamoeba dispar :-

رابعا : Entamoeba mosbkovskii :-

خامسا : Entamoeba hartmanni :-

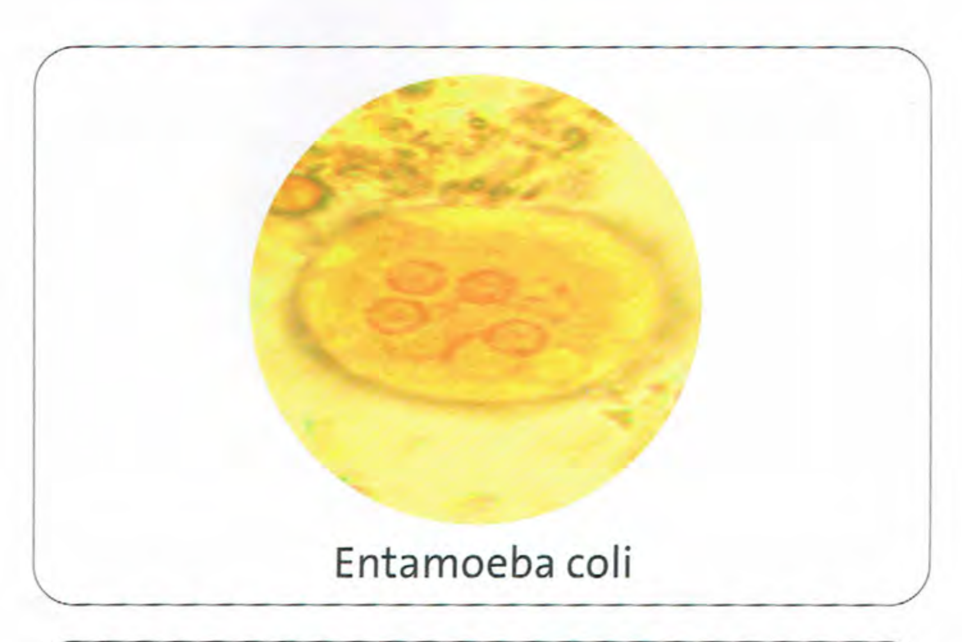
سادسا : Entamoeba polecki :-

سابعا : Entamoeba gingivalis :-

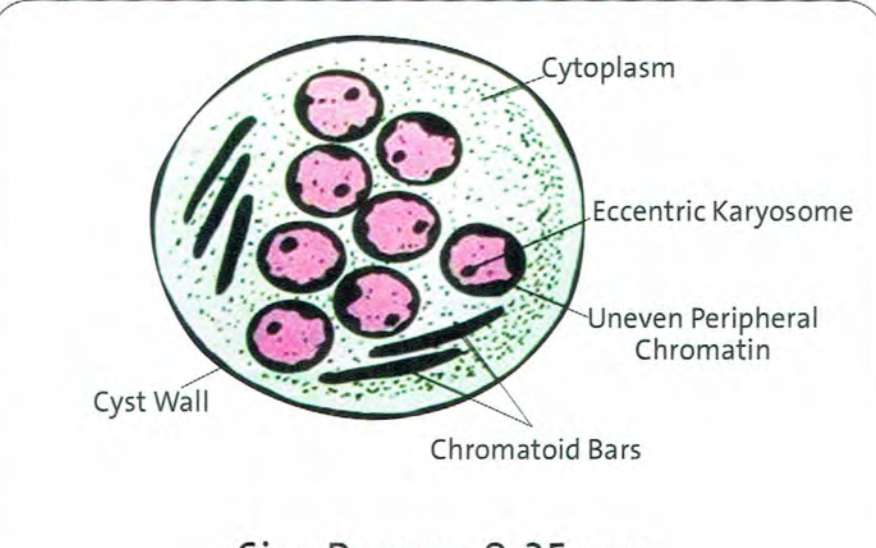
ثامنا : Endolimax nana :-

تاسعا : Iodamoeba bÜtschlii :-

عاشرا : Blastocystis hominis :-



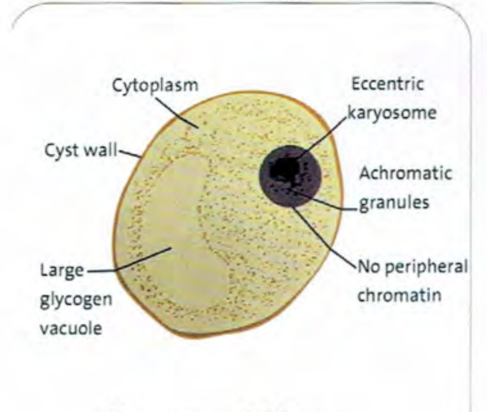
Entamoeba coli



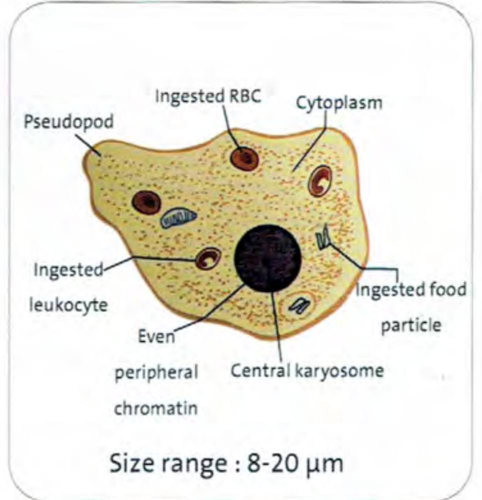
Size Range : 8-35 µm
Average Size : 12 - 25 µm

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

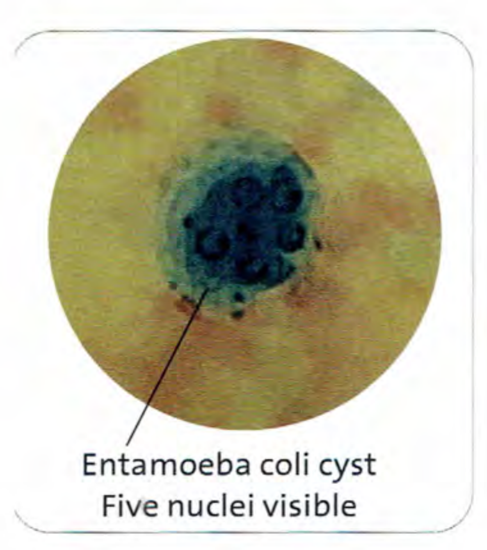


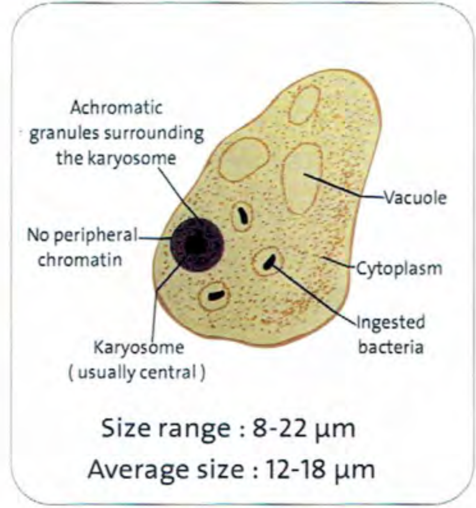


Iodamoeba bütschlii cyst

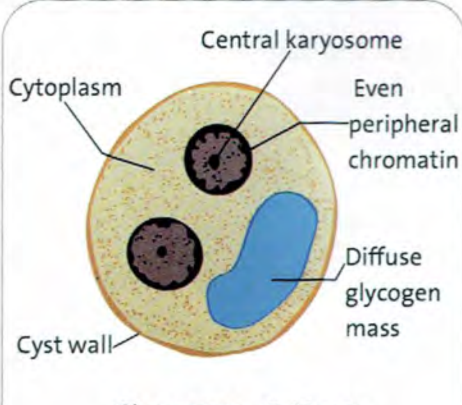


Entamoeba gingivalis trophozoite



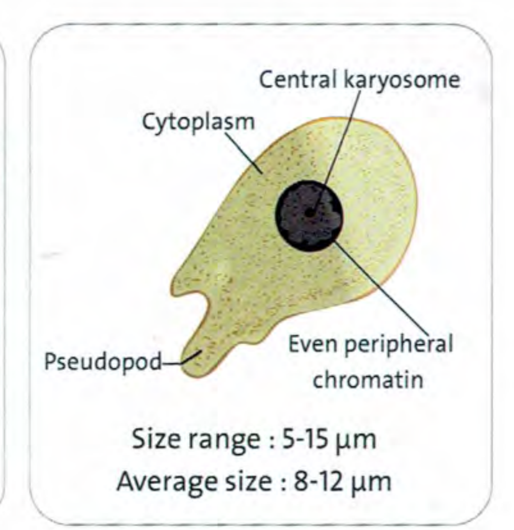


Iodamoeba bütschlii trophozoite



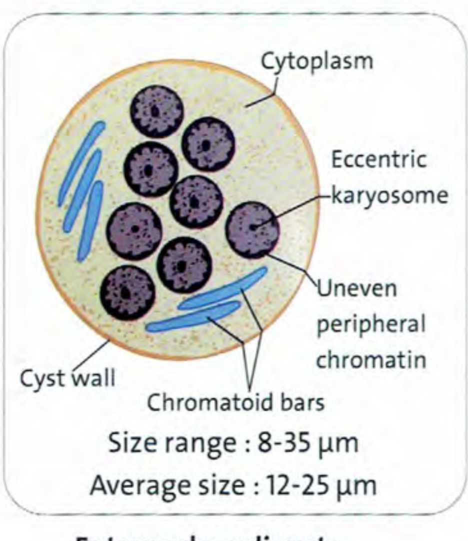
Size range : 5-12 µm
Average size : 7-9 µm

Entamoeba hartmanni cyst



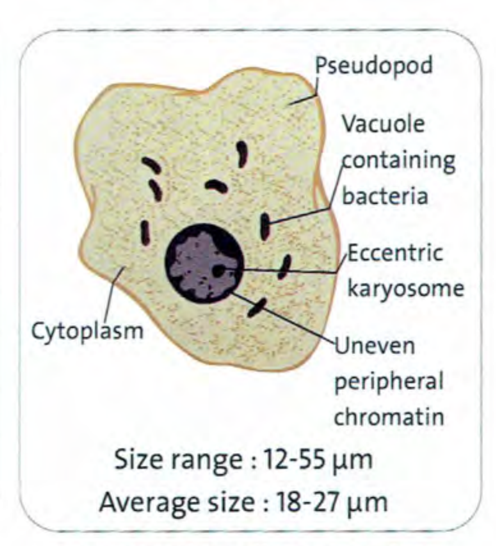
Size range : 5-15 µm
Average size : 8-12 µm

Entamoeba hartmanni trophozoite



Size range : 8-35 µm
Average size : 12-25 µm

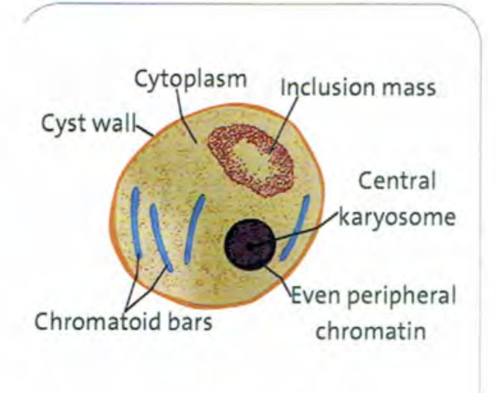
Entamoeba coli cyst



Size range : 12-55 µm
Average size : 18-27 µm

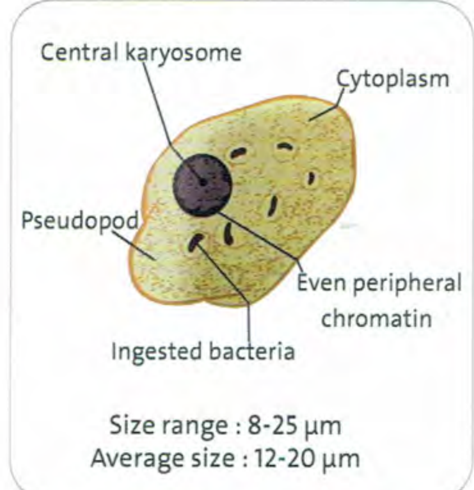
Entamoeba coli trophozoite





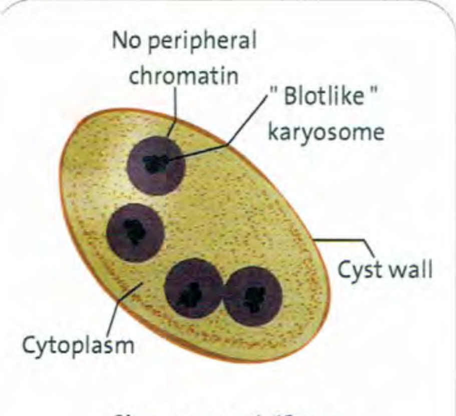
Size range : 10-20 µm
Average size : 12-18 µm

Entamoeba polecki cyst



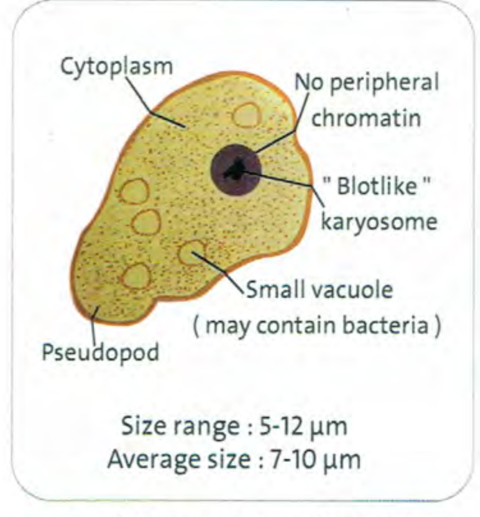
Size range : 8-25 µm
Average size : 12-20 µm

Entamoeba polecki trophozoite



Size range : 4-12 µm
Average size : 7-10 µm

Endolimax nana cyst



Size range : 5-12 µm
Average size : 7-10 µm

Endoliax nana trophozoite

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

The Flagellates
مقدمة

تنمي السوطيات إلى فصيلة **Protozoa** وهي أعضاء في **subphylum Mastigophora**. مكن تصنيف **Flagellates** إلى مجموعتين، معوية وأذينية. تم التطرق هذا الفصل السمات لشكلية والتشخيص المختبري ودورة الحياة وعلم الأوبئة والأعراض السريرية والعلاج والوقاية والسيطرة. السمة التي تميز السوطيات عن المجموعات الأخرى من الأوليات. تكون جميع دورات حياة السوط من شكل **trophozoite**. من ناحية أخرى، لا يُعرف وجود **Cyst** في العديد من دورات حياة **Flagellates** . تتم ملاحظة الأشكال المورفولوجية لكل دورة حياة متأخرة لكل سوط بشكل فردي لكل كائن حي. تتشابه الخصائص العامة للسوطيات مع تلك الخصائص في **Trophozoites** الأميبية، مع استثناء رئيسي واحد. في دورات حياة **Flagellates** هذه التي لا تعرف مرحلة الكيس، يُعتبر **Trophozoites** أكثر مقاومة للقوى المدمرة، حيث ينجو من المرور إلى المعدة بعد الابتلاع. بالإضافة إلى ذلك، يبدو أن هذه **Trophozoites** أيضًا تعيش في البيئة الخارجية. كما هو الحال مع الأميبات، فإن الخصائص النووية لـ **Trophozoites** متطابقة بشكل أساسي مع تلك الموجودة في الأكياس المقابلة لها. في دورات الحياة السوطية التي تتكون من كل من **Cysts**أ **trophozoite** ، تحدث عمليات التحفيز والإثارة، على غرار تلك الموجودة في الأميبات.

على عكس الأميبات، تتواجد السوط بشكل رئيسي في الأمعاء الدقيقة، والأعور، والقولون، وفي حالة الجيارديا المعوية، الاثني عشري. تم تجهيز الأكياس **Flagellates** ، مثل تلك الموجودة في الأميبات، بجدران خلوية واقية سميكة. قد تعيش هذه الأكياس في البيئة الخارجية، تمامًا مثل تلك الموجودة في الأميبات.

تشبه دورة حياة السوط المعوي النموذجية في العملية دورة حياة الأميبات النموذجية، وبالتالي لا تظهر تحت مناقشة كل طفيلي على حدة. يتم ملاحظة الملاحظات ذات الأهمية والأهمية فقط، عند الاقتضاء. كما هو الحال مع الأميبا، تختلف دورات حياة **Flagellates** الاذيني عن تلك الموجودة في الأمعاء. لذلك، تتم مناقشة دورات حياة **Flagellates atrial** على أساس فردي في هذا الفصل.

■ التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

قد يكشف البراز المقدم لدراسة الطفيليات التي تحتوي على سوطيات عن **Trophozoites** و / أو **Cysts** . مثل الأميبات، عادة ما تُرى **Trophozoites** السوطية في عينات الخروج (البراز **Liquid or soft stool**أ **Loose**)، في حين أن الأكياس السوطية أكثر شيوعًا في البراز المتشكل **Formed** . تختلف الأشكال المورفولوجية التي تظهر في العينات لذلك تم مناقشتها على أساس فردي. كما هو الحال في الأميبات ، فإن وجود أي من الأشكال المورفولوجية المتأخرة أو كلاهما هو تشخيصي.

الخصائص **Nuclear** ، مثل عدد النوى الموجودة ووجود الهياكل **Nuclear** وموقعها ، مفيدة في تباين السوط . غالبًا ما يكون التحديد الصحيح للهياكل الخاصة بالسوط المنتقاة ، مثل البنية الشبيهة بالزعانف المتصل بالحافة الخارجية لبعض السوط المعروف باسم غشاء المتموج و المحور (هيكل دعم شبيه بالقضيب موجود في بعض السوط) ، أكثر أهمية في تحديد هوية الطفيلي المناسب. من المهم أن نلاحظ أنه على الرغم من أن **trophozoites** السوطية تمتلك تقنيًا **flagella** ، إلا أن هذه الهياكل ليست مرئية دائمًا ، مما يجعل هياكل السوط المرئية الأخرى من السمات المميزة المهمة . يؤدي استخدام المستحضرات المالحة **Saline** واليود ، بالإضافة إلى الصبغ الدائمة ، إلى نفس الفوائد في التعرف على **flagellates** مثل تلك الموصوفة للأميبا . مرة أخرى ، تجدر الإشارة إلى أن إجراء الصبغ الدائمة قد ينكمش الطفيليات السوطية ، مما يؤدي إلى قياسات أصغر من المعتاد .

■ الامراض والاعراض السريرية Pathogenesis and Clinical Symptoms :-

هناك العديد من أوجه التشابه من حيث العوامل المسببة للأمراض والأعراض السريرية بين السوطية والأميبا . على الرغم من أن هذا القسم مكتوب بشكل خاص حول **Flagellates** ، فإن المعلومات التي يتم تناولها تتعلق بمجموعتي الطفيليات . غالبًا ما يتم استرداد السوط من المرضى الذين يعانون من الإسهال دون سبب واضح . بالإضافة إلى ذلك ، هناك عدد من التهابات السوط الطبقي . من المهم تحديد السوط غير المرضة لأن هذه النتيجة تشير إلى تناول طعام أو شراب ملوث . السوط المرضة لها طرق انتقال مماثلة لتلك الخاصة بالصنف غير الممرض . يعد الفحص الدقيق لجميع العينات ، خاصة تلك التي تحتوي على سوط غير ممرض ، أمرًا ضروريًا للتعرف على جميع الطفيليات المحتملة الموجودة . من المهم أن نلاحظ أنه لا يوجد سوى سوط معوي واحد ، **G. intestinalis** ، يعتبر من مسببات الأمراض . قد تؤدي العدوى بـ **G. intestinalis** إلى ظهور أعراض مميزة . قد يسبب كل من **Flagellates** الأذيني أعراضًا في مناطق مثل الفم والجهاز التناسلي .

أولا : Giardia intestinalis) lamblia) :-

سماء الأمراض أو الحالات الشائعة المصاحبة هي الجيارديات ، إسهال المسافر. كان يُعرف في البداية باسم **Cercomonas intestinalis** ، وقد تم اكتشاف هذا السوط المهم لأول مرة في عام 1859 من قبل العالم الفرنسي دكتور **F. Lambl**. تكريمًا للمساهمات المهمة لكل من الدكتور **Lambl** والعالم التشيكوسلوفاكي الدكتور **Giard** في مجال علم الطفيليات ، صاغ ستيلز مصطلح **Giardia lamblia** في عام 1915 . مصطلح **Giardia intestinalis** يكتسب شعبية (يعتبر البعض أيضًا **Giardia duodenale** مرادفًا) ، اسمها الرسمي قيد المراجعة حاليًا من قبل اللجنة الدولية لتسمية علم الحيوان .

تتكون من طورين الأول **Trophozoites** والثاني **Cysts** . وكما موضح في الجداول التالية خصائص كل طور .

خصائص طور الـــــــــــ Trophozoites فى طفيلى Giardia lamblia	
Size الحجم	8 – 20 µm long 5 – 16 µm wide
Shape الشكل	على شكل كمثري , دمعة .
Motility الحركة	حركتها تشبه حركة سقوط ورقة من شجرة ما .
Appearance المظهر	ثنائية متناظرة
النوى	اثنان على شكل بيضوي كلاهما يحتوي على نواة كبيرة كما انه لا يوجد كروماتين محيطي
الاسواط	أربعة ازواج نشأ كل منهما : زوج واحد – طرف امامي زوج واحد – طرف خلفي زوجان مركزي ممتدان افقيا .
هياكل أخرى	جسمان متوسطان اثنان محاور عصبية اثنان وكذلك Sucking disk

خصائص طور الـــــــــــ Cysts فى طفيلى Giardia lamblia	
Size الحجم	8 – 17 µm long 6 – 10 µm wide
Shape الشكل	بيضوي الشكل .
النوى	Immature cysts Two Mature Cysts Four Central karyosomes no peripheral chromatin
السيتوبلازم	Retracted from cell wall



التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

العينة المختارة لتقنية الفحص التقليدية لـ G. intestinalis trophozoites و Cysts هي البراز Stool . من المهم ملاحظة أن الجيارديا غالبًا ما يتم التخلص منها في البراز في الحمامات ، مما يعني أنه قد يتم تمرير العديد من الكائنات الحية واستعادتها في عينة يوم واحد وقد تكشف عينة اليوم التالي عن عدم وجود طفيليات على الإطلاق . وبالتالي ، يوصى بفحص عينات متعددة قبل الإبلاغ عن خلو المريض من الجيارديا . يمكن أيضًا جمع محتويات الاثني عشر التي تم الحصول عليها عن طريق السحب ، وكذلك خزعات الأمعاء الدقيقة العلوية للفحص . يمكن لمحتويات Duodenal تحديد G. intestinalis باستخدام اختبار السلسلة ، المعروف أيضًا باسم Entero-test.

تتوفر العديد من تقنيات التشخيص الأخرى القادرة على تحديد G. intestinalis ، بما في ذلك الكشف عن مستضد البراز عن طريق التحاليل المناعية الإنزيمية (EIA) وكذلك (ELISA) . احدث طريقة للتعرف على الجيارديا هو استخدام تفاعل البلمرة المتسلسل في الوقت الحقيقي (RT – PCR) . هذه الطريقة الجزيئية حساسة بدرجة كافية لرصد البيئة لأن الدراسات تشير إلى أنه يمكن اكتشاف كيس جيارديا واحد باستخدام الطرق الجزيئية .

علم الأوبئة Epidemiology :-

يمكن العثور على G. intestinalis في جميع أنحاء العالم في البحيرات والجداول ومصادر المياه الأخرى وتعتبر واحدة من أكثر الطفيليات المعوية شيوعًا ، خاصة بين الأطفال . تعتبر كميات المياه الملوثة بـ G. intestinalis السبب الرئيسي لانتشار الإسهال الطفيلي في الولايات المتحدة . من المثير للاهتمام ملاحظة أن أكياس G. intestinalis تقاوم إجراءات Chlorination الروتينية التي يتم إجراؤها في معظم منشآت محطات المياه . يعد الترشيح والمعالجة الكيميائية لهذه المياه أمرًا بالغ الأهمية للحصول على مياه الشرب الكافية . بالإضافة إلى المياه الملوثة ، يمكن أن تنتقل G. intestinalis عن طريق تناول الفواكه أو الخضروات الملوثة . وكذلك الاتصال من شخص إلى شخص اخر من خلال الممارسات الجنسية عن طريق الفم والشرج .

هناك عدد من مجموعات الأفراد المعرضين لخطر الإصابة بـ G. intestinalis ، بما في ذلك الأطفال في مراكز الرعاية ، والأشخاص الذين يعيشون في ظروف صحية سيئة ، وأولئك الذين يسافرون ويشربون المياه الملوثة في المناطق الموبوءة المعروفة ، وأولئك الذين الجنس ، وخاصة الذكور المثليين . هناك العديد من الحيوانات المضيفة المعروفة في الخزانات ، بما في ذلك القنادس Beavers و Muskrats وفئران الماء Water voles . بالإضافة إلى ذلك ، هناك أدلة تشير إلى أن الأغنام والماشية والكلاب الداجنة قد تؤوي الطفيلي أيضًا ، وربما حتى تنقل الطفيل مباشرة إلى البشر .

■ الاعراض السريرية Clinical Symptoms :-

1. الإسهال المتمثّل بخروج البراز المائيّ ذي الرائحة النتنة .
2. المعاناة من التعب العام والإعياء .
3. ألم البطن وانتفاخه .
4. المعاناة من الغازات الشديدة .
5. الغثيان .
6. فقدان الوزن .
7. فقدان الشهية .
8. التقيؤ .
9. الصداع .

■ العلاج Treatment :-

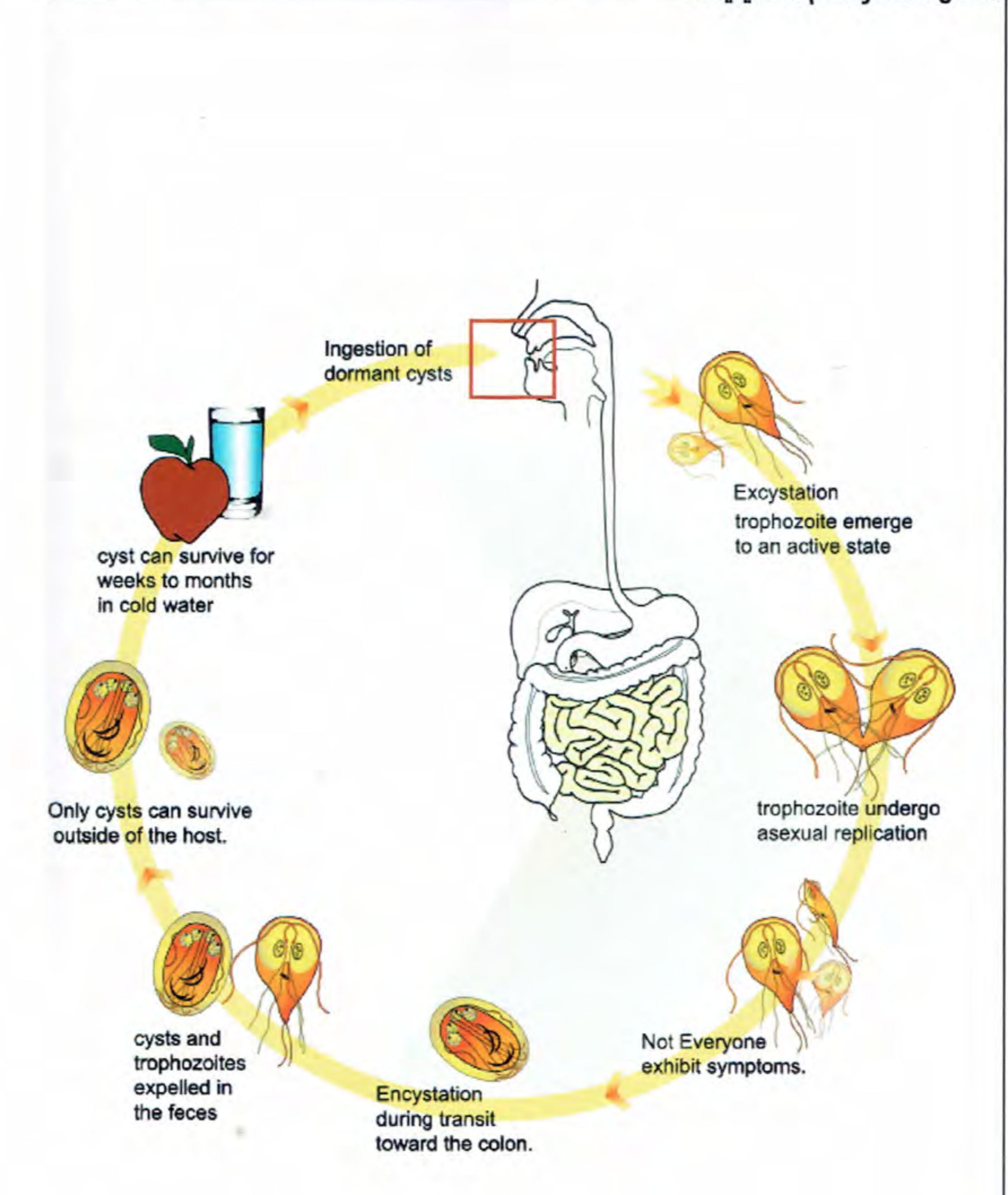
1. (Metronidazole): ويُعطى لخمسة أو سبعة أيام ، ومن الآثار الجانبية التي تترتب على استخدامه الغثيان والطعم المعدني في الفم .
2. (Paromomycin) : يتطلب علاج الجيارديا إعطاء ثلاث جرعات من هذا الدواء خلال فترة تتراوح ما بين خمسة إلى عشرة أيام ، ومن الجدير بالذكر أنّه أقل خطورة من باقي المضادات الحيوية المستعملة في علاج الجيارديا على صحة الحامل ، مع العلم أنّ الخيار الأمثل لعلاج الجيارديا في النساء الحوامل هو انتظار الولادة وعدم الإقدام على إعطاء أيّ مضاد خلال الحمل .
3. (Nitazoxanide): يُفضّل الأطباء استخدام هذا المضاد في الأطفال لأنّه محضّر على شكل سائل ، بالإضافة إلى أنّه يُؤخذ لثلاثة أيام فقط .
4. (Tinidazole) : يُماثل في فعاليّته فعاليّة دواء ميترونيدازول إلا أنّه يُعطى على جرعة واحدة فقط .

■ دورة الحياة Life Cycle :-

تبدأ دورة حياة الطفيل بالطور المتكيس الذي يخرج مع براز الشخص المصاب . والطور المتكيس مقاوم للحراة والبرودة والجفاف واعتداءات الكائنات الدقيقة الأخرى ويتميز الكيس بأربع نوى وسيتوبلازم منكمش . وعند ابتلاع المضيف للكيس يتحول إلى طور نشط مغتذى ومتحرك ، وبعد مرحلة الاغتذاء يبدأ الطور النشط مرحلة التكاثر اللاجنسي عن طريق الانقسام الثنائي الطولي . وينتج عن ذلك أطوار نشطة وأطوار متكيسه تطرح خارج الجهاز الهضمي مع البراز . ولا يستطيع الطور النشط مقاومة الظروف خارج جسم المضيف ولكن الطور المتكيس هو الطور القادر على البقاء خارج جسم المضيف .

يتميز الطور النشط بوجود نواتان بهما جسيمان نوويان كبيران وقليل من الكروماتين الطرفي . كما تتميز الأكياس بسايتوبلازم منكمش ورغم افتقار الجيارديا إلى الميتوكونديريا إلا أن الدراسات الحديثة ، توصلت إلى اكتشاف بقايا عضيات من الميتوكوندريا مما يدل أن الجيارديا ليست بدائية بالنسبة للميتوكونديريا وتلك الميزة التي احتفظت بها ترجعها للنموذج الأصلي للمعايش باطنيا وهو ما يسمى الآن amitosome.

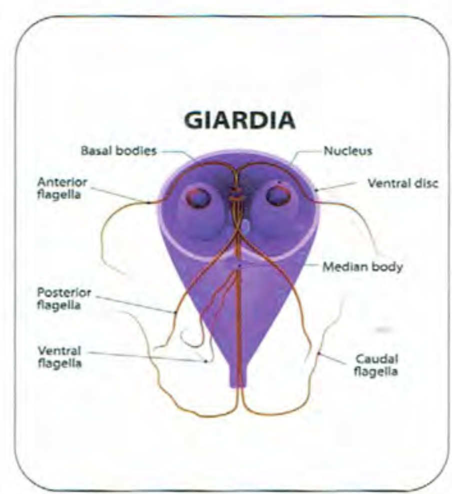


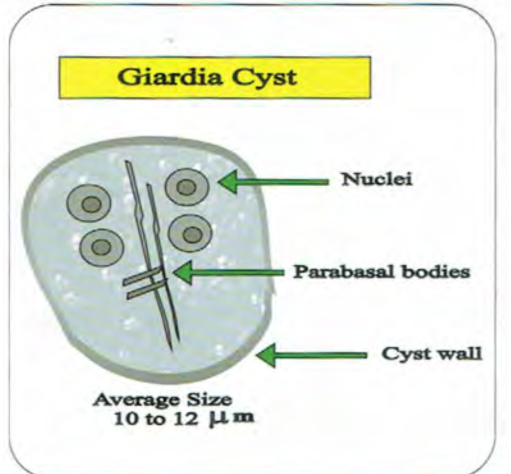

Ingestion of
dormant cysts
Excystation
trophozoite emerge
to an active state
trophozoite undergo
asexual replication
Not Everyone
exhibit symptoms.
Encystation
during transit
toward the colon.
cysts and
trophozoites
expelled in
the feces
Only cysts can survive
outside of the host.
cyst can survive for
weeks to months
in cold water

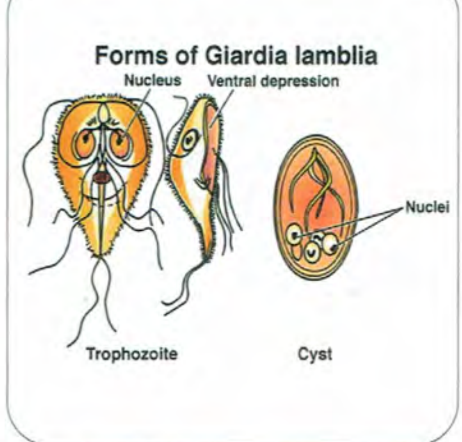
Giardia lamblia

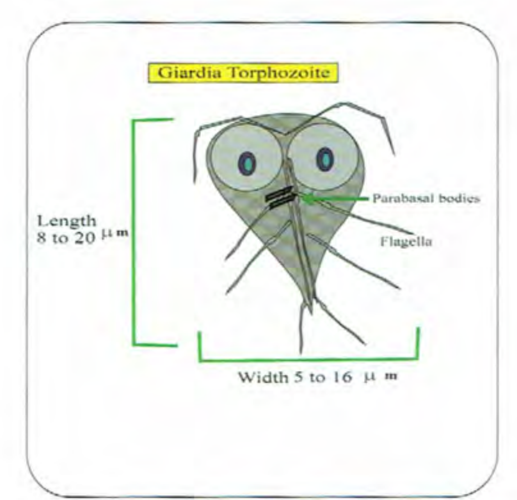
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



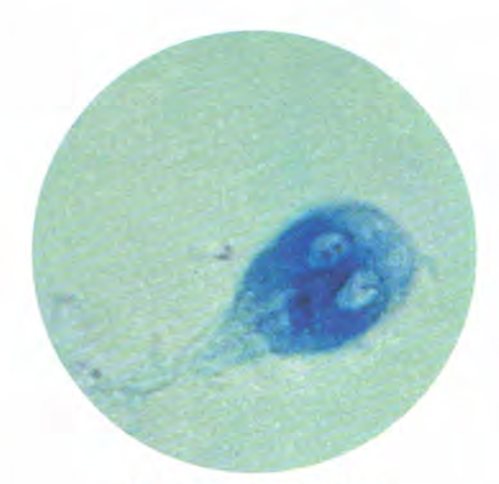




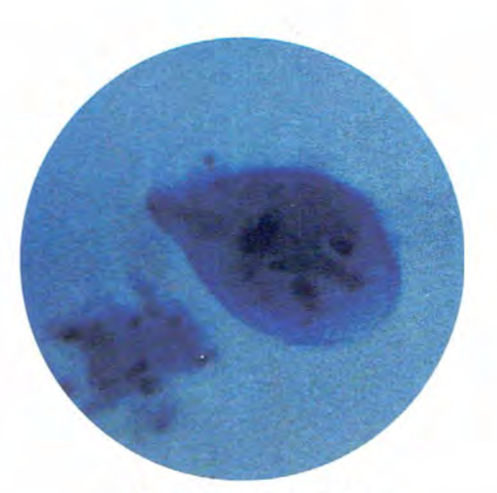




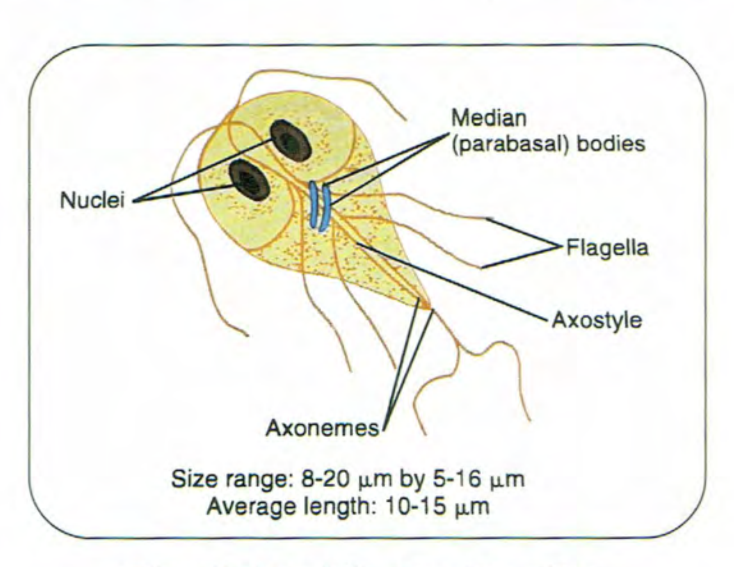
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



Giardia lamblia trophozoite



Giardia lamblia trophozoite

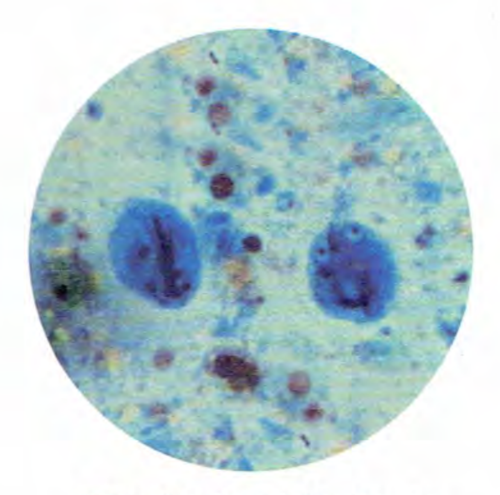


Giardia lamblia trophozoite

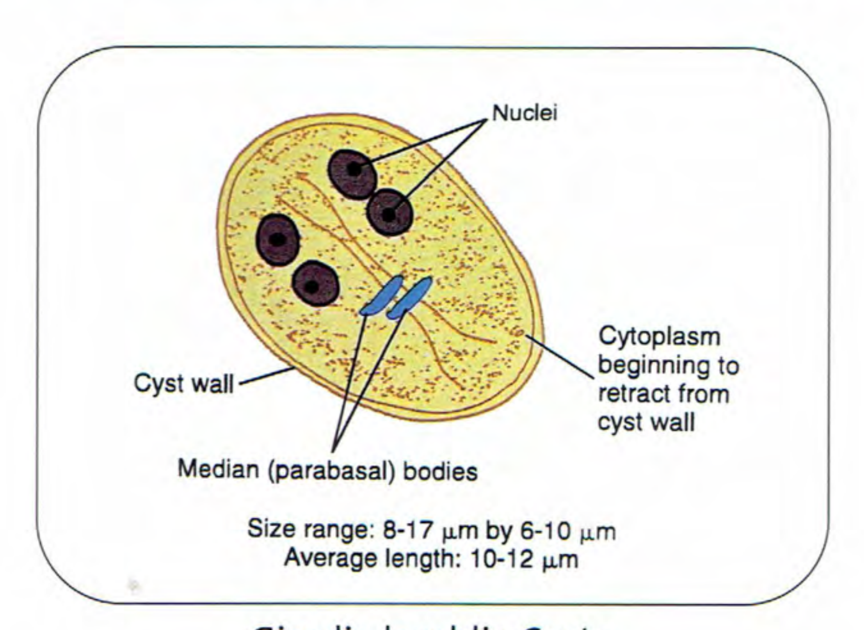
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



Giardia lamblia Cysts



Giardia lamblia Cysts



Giardia lamblia Cysts

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

ثانيا:Trichomonas hominis (Pentatrichomonas hominis)

هذا النوع من الطفيليات يعتبر غير ممرض .

الخصائص العامة لـ Trophozoite لطفيلي Trichomonas hominis	
الحجم	7 – 20 µL long 5 – 18 wide
الشكل	شكل الكمثري Pear
عدد النوى	نواة واحدة , مع نواة صغيرة مركزية , لا تحتوي على كروماتين محيطي
الحركة	Jerky , Nervous
الاسواط	من ثلاثة الى خمسة امامي يمتد الجزء الخلفي من النهاية الخلفية للغشاء Undulating

اما Cysts لا يوجد Cysts معروف في هذا الطفيلي .

■ التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

افضل طريق لتشخيص Trichomonas hominis هو فحص البراز Stool .

■ علم الأوبئة Epidemiology :-

تم العثور على T. hominis في جميع أنحاء العالم ، لا سيما في المناطق العالمية ذات المناخات الدافئة والمعتدلة . من المثير للاهتمام أن نلاحظ أن التكرار المتكرر للعدوى يكون أعلى في المناخات الدافئة وأن الأطفال يبدو أنهم يصابون بهذا الطفيلي أكثر من البالغين . يحدث انتقال العدوى على الأرجح عن طريق تناول Trophozoite .

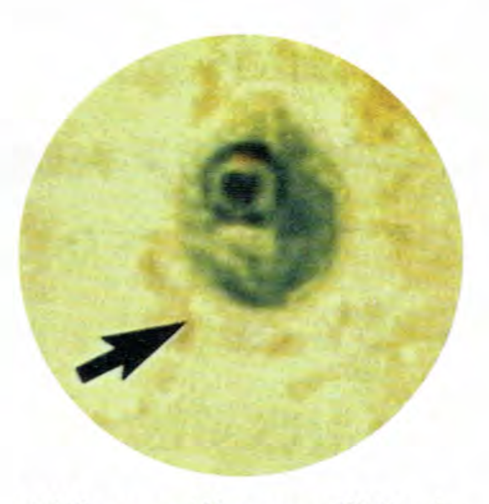
■ الاعراض السريرية Clinical Symptoms :-

عادة ما تكون العدوى بطفيلي T. hominis بدون اعراض .

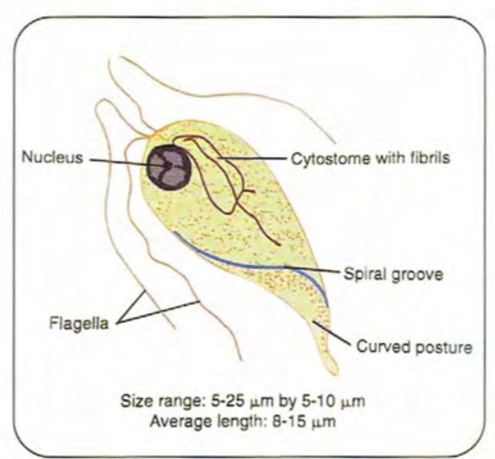




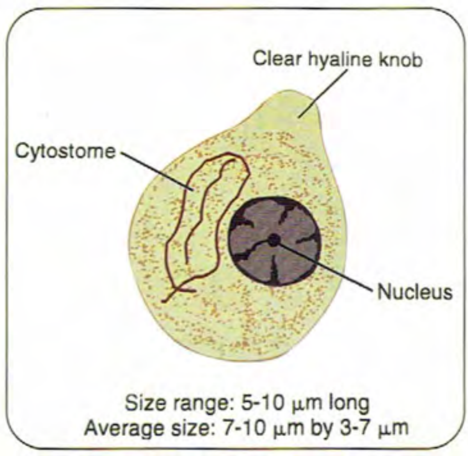
Chilomastik mesnili Trophozoite



Chilomastik mesnili Cysts

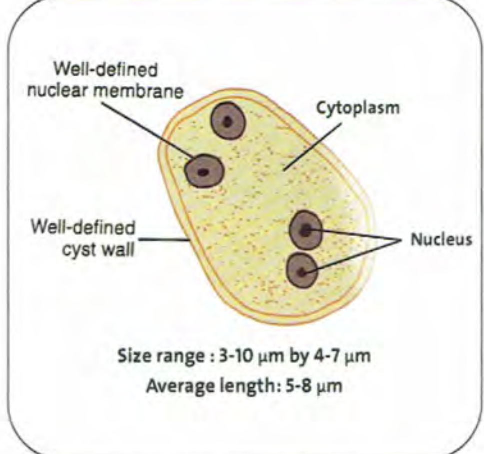


Chilomastik mesnili Trophozoite

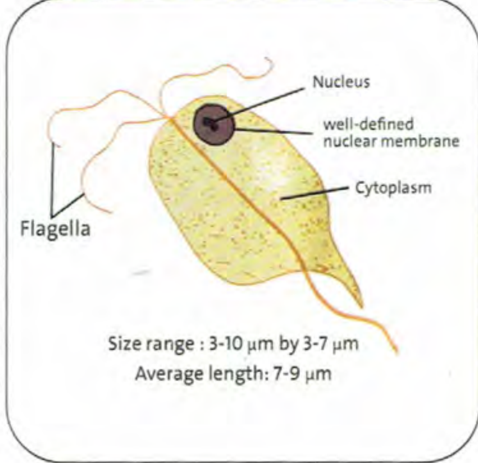


Chilomastik mesnili Cysts

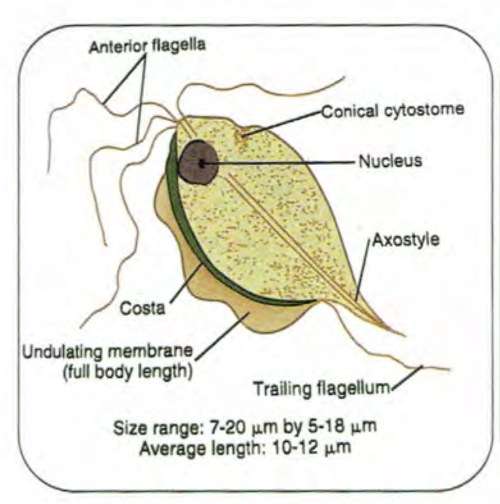




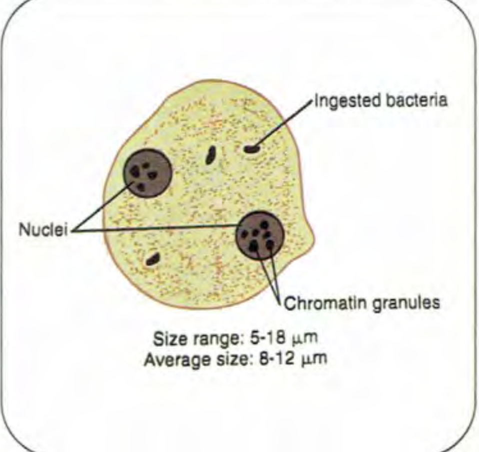
Enteromonas hominis Cysts



Enteromonas hominis trophozoite



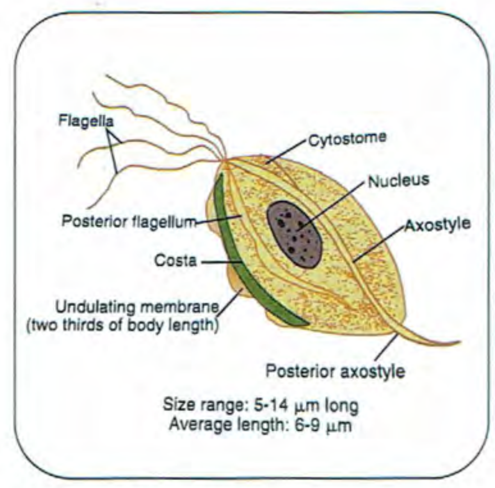
Trichomonas hominis trophozoite



Dientamoeba fragilis trophozoite

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

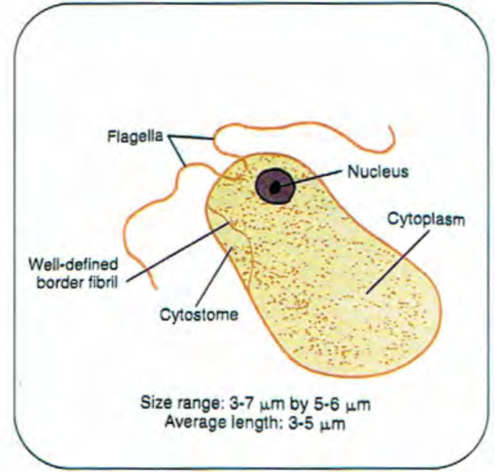




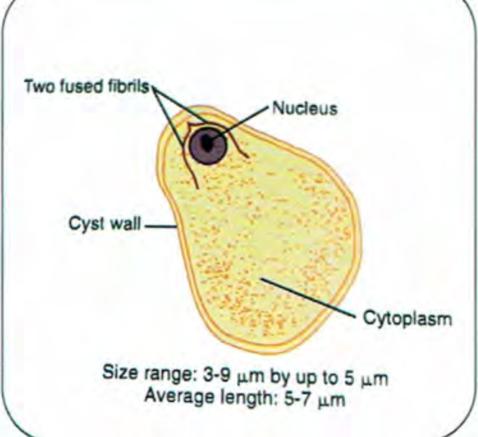
Trichomonas tenax
trophozoite

Four anterior flagella
Nucleus
Axostyle
Costa
Granules along axostyle common
Undulating membrane
(half of body length)
One posterior flagellum
Posterior axostyle
Size range: up to 30 µm long
Average length: 8-15 µm

Trichomonas vaginalis
Trophozoite



Retortamonas intestinalis
Trophozoite



Retortamonas intestinalis
Cysts

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



ثالثا: Trichomonas Vaginalis

الامـراض الشـائعة التـي يسـببها هـذا الطفيـلي هـي (أ Persistent urethritis
infant T. vaginalis infection أ Persistent vaginitis) .

الخصائص العامة لـــــــ Trophozoite لطفيلي T. Vaginalis	
الحجم	يصل طولة الى 30 µm
الشكل	بيضاوي الشكل , مستدير او كمثري .
عدد النوى	Rapid , jerky
الحركة	. نواة واحدة , بيضوية , غير موصوفة
الاسواط	, كلها تنشأ من الامام , ثلاثة الى خمسة تمتد من الامام

اما طور الـــــــ Cysts غير معروف لحد الان .

■ علم الأوبئة Epidemiology :-

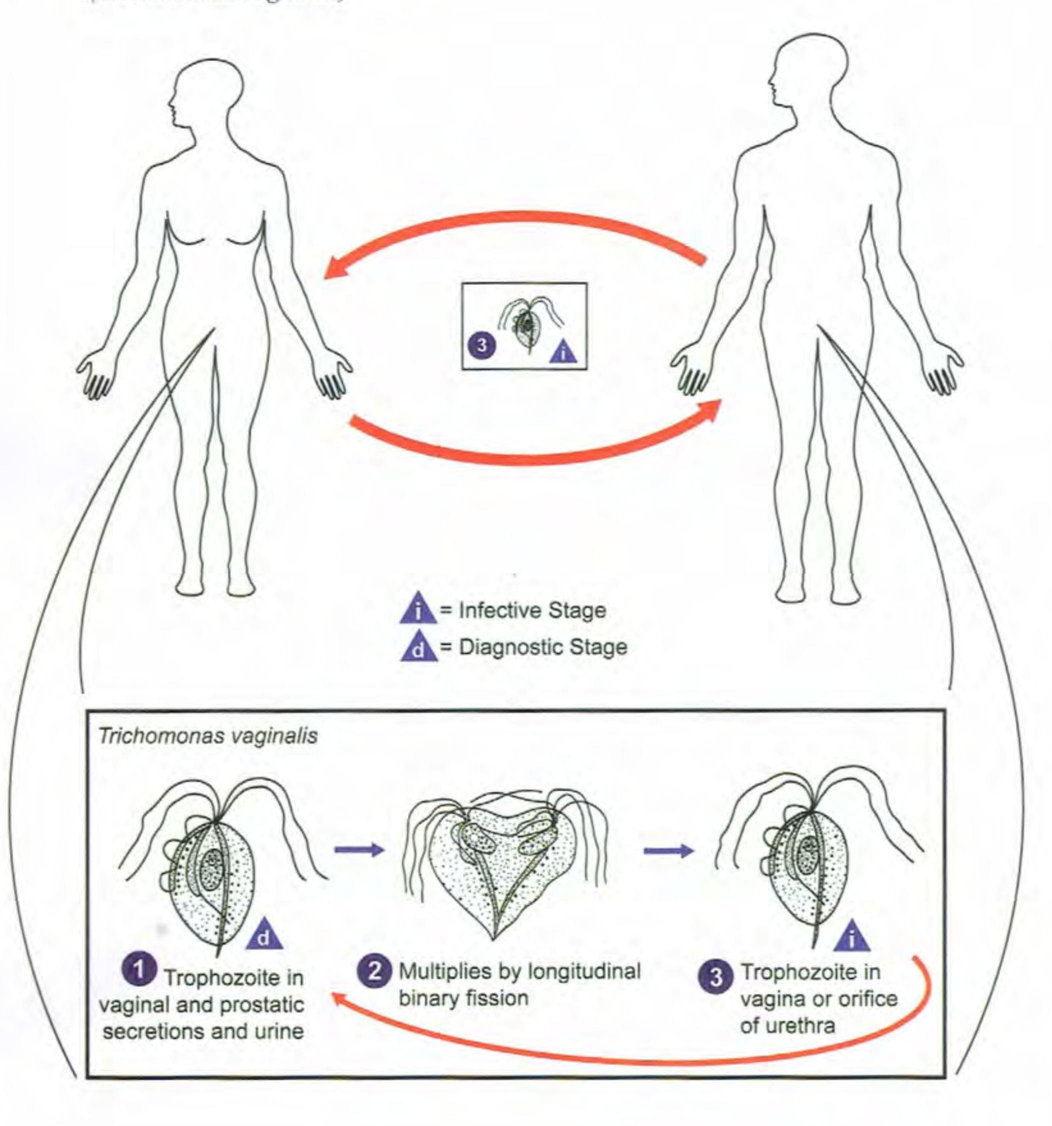
تحدث عـدوى T. Vaginalis المهبلية في جميع أنحاء العـالم . الطريقـة الأساسية لانتقال T. vaginalis trophozoites هـي الجـماع . قـد تهاجـر هـذه Trophozoite أيضًـا عـبر قنـاة ولادة الأم وتصيب الجنين . في ظـل الظروف المثلى ، من المعروف أن T. vaginalis تنتقل عـن طريـق أدوات المرحاض الملوثـة أو الملابس الداخلية . ومع ذلـك ، فإن هـذا النمط من المهمـة العابرة نـادر الحدوث . تعـد مشاركة الاستحمام الجماعي ، من الطرق المحتملة للعـدوى . من المعروف أن T. vaginalis trophozoites ، وهـي بطبيعتهـا شـديدة التحمـل ومقاومـة للتغيرات في بيئتهـا ، تعيش في البـول ، وعلى الإسفنج الرطـب ، وعلى المناشـف الرطبـة لعـدة سـاعات ، وكذلـك في الماء لمدة تصـل إلى 40 دقيقـة .

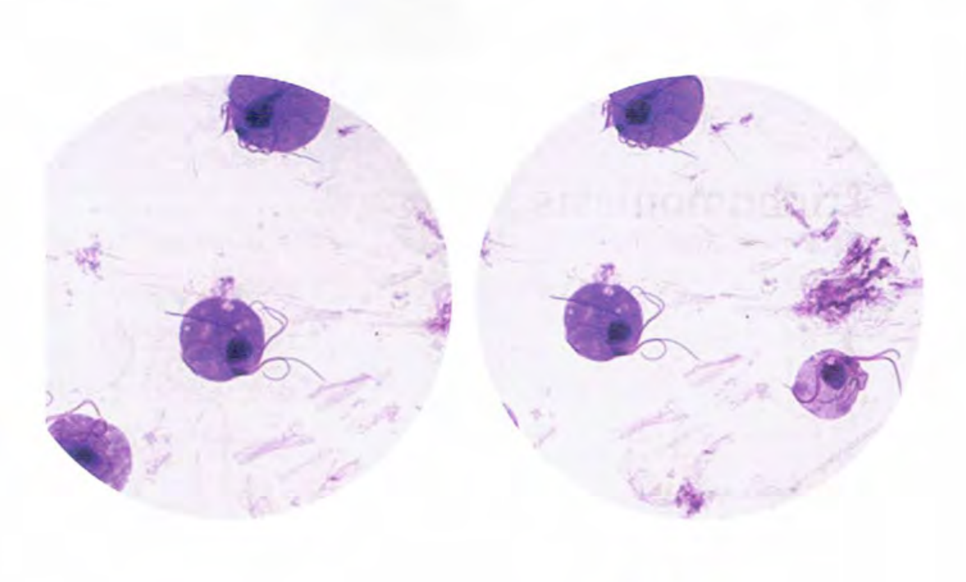


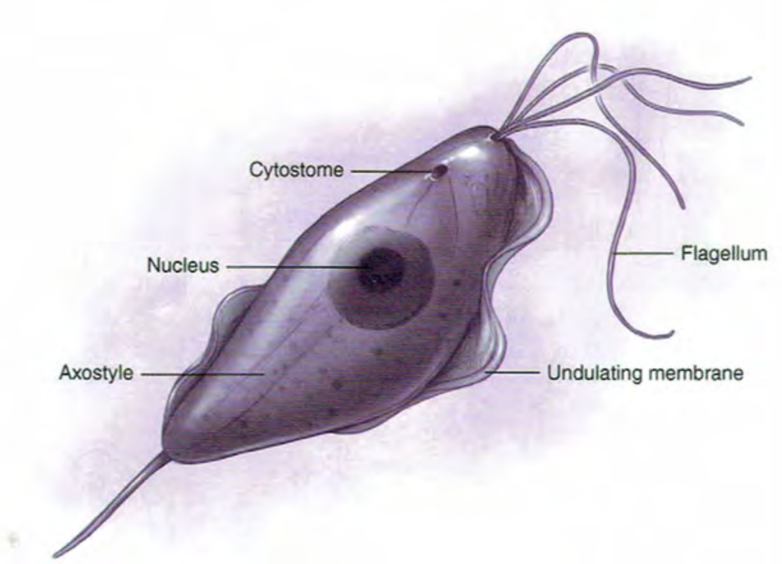
الاعراض		
ت	عند النساء	عند الرجال ليس لديهم أي أعراض عادةً ولكن في بعض الحالات قد تظهر الأعراض الآتية :
١	الافرازات المهبلية الكثيرة مع بقع من الدم في بعض الأحيان	التهاب في المجاري البولية والبروستاتا
٢	صعوبة في التبول	ألم أو صعوبة في التبول
٣	التهاب مجرى البول	إفراز سائل أبيض من القضيب
٤	حرقة، وحكة، وألم في المهبل	إحساس بالوخز في القضيب
٥	رائحة مهبلية كريهة	
٦	آلام أسفل البطن	
٧	ألم أو حرقة أثناء التبول	
٨	زيادة تكرار عملية التبول	
٩	ألم أثناء الجماع	
١٠	تورم الوركين، والمهبل، وعنق الرحم	
١١	تفاقم الأعراض خلال الدورة الشهرية	
تظهر الأعراض عادةً في غضون ٤ - ٢٠ يومًا , ومن المهم التأكيد على أن الأعراض يمكن أن تختفي في غضون أسابيع حتى بدون علاج ولكن في هذه الحالة يكون الشخص ما زال حاملاً للطفيل في جسمه وبمقدوره أن يعدي الآخرين إذا تم الاتصال الجنسي، لذا يجب استشارة الطبيب .		

■ دورة الحياة Life Cycle :-

تنتشر T. vaginalis trophozoites على السطح المخاطي للمهبل عند النساء المصابات . تتكاثر الكائنات الحية المتنامية عن طريق الانشطار الثنائي الطولي وتتغذى على البكتيريا المحلية وخلايا الدم البيضاء . تنتشر T. vaginalis trophozoites في بيئة ذات درجة حموضة قلوية قليلاً أو حمضية قليلاً ، مثل تلك التي نشاهدها عادة في المهبل غير الصحي . أكثر مواقع الإصابة بالبكتيريا المهبلية شيوعًا عند الذكور هي منطقة غدة البروستاتا وظهارة الإحليل .


Trichomoniasis
(Trichomonas vaginalis)
3
i
i = Infective Stage
d = Diagnostic Stage
Trichomonas vaginalis
d
1 Trophozoite in vaginal and prostatic secretions and urine
2 Multiplies by longitudinal binary fission
i
3 Trophozoite in vagina or orifice of urethra





Trichomonas vaginalis

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

- رابعا : Dientamoeba Fragilis :-
- خامسا : Trichomonas tenax :-
- سادسا : Chilomastix mesnili:-
- سابعا : Enteromonas hominis :-
- ثامنا : Retortamonas intestinalis :-
- تاسعا : Balantidium Coli :-

Hemoflagellates

Leishmania braziliensis complex: أولا

الأسماء الشائعة للأمراض والحالات المصاحبة هي : داء الليشمانيات الجلدي المخاطي **Mucocutaneous Leishmania** ، قرحة **Forest** ، **espundia** ، **Chiclero ulcer** ، **Uta** ، **Pian bois** ، **yaws** . تم العثور على **Leishmania braziliensis** من الكائنات الحية الموجودة في المكسيك والأرجنتين وبنما وكولومبيا وجبال الأنديز في بيرو أوغيانا والبرازيل وبوليفيا وباراغواي والإكوادور وفنزويلا . تتكون هذه المجموعة من الطفيليات من الليشمانيا البرازيلية والليشمانية **panamensis** وليشمانيا **peruviana** وليشمانيا **guyanensis** . هذه الطفيلي الليشماني والأمراض التي تكون الكائنات الحية فيها هي العامل المسبب للعالم الجديد نظرًا لموقعها الجغرافي في ما يُعتبر عمومًا العالم الجديد .

■ التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

العينة المختارة لتحديد **amastigotes** لطفيلي **L. braziliensis** هي خزعة من القرحة المصابة (عينة من الخلايا التي تعرضت للسع وتحليلها تحت المجهر) . يجب أن يكشف الفحص المجهري للمستحضرات المصبوغة من **Giemsa** عن **amastigotes** . قد يكون **Promastigotes** موجودًا عند جمع العينة فور اخذها من المريض . تشمل طرق التشخيص الأخرى الأكثر شيوعًا زرع **Culture** المواد المصابة ، والتي غالبًا ما تحدد مرحلة **Promastigotes** ، والاختبار المصلي . مع توفر تحليل الإنزيمات والتقنيات الجزيئية على نطاق واسع ، بدأت معايير التشخيص تتغير أيضًا . ومع ذلك ، فإن تحليل تقييد **DNA kinetoplast** ، وهي تقنية يشار إليها باسم تحليل **schizodeme Analysis** ، وتهجين الحمض النووي ، وأنماط **isoenzyme** ، والمعروفة باسم تحليل **zymodeme** ، لا تزال تميل إلى أن تظل إجراءات بحثية وهي لا يتم اجرؤها حاليا في بيئات اختبار التشخيص السريري السائدة .

Epidemiology علم الأوبئة			
Subspecies	Geographic Distribution	Vector	Reservoir Hosts
L. braziliensis	Mexico to Argentina	Lutzomyia and Psychodopygus sandflies for all species comprising this complex	Dogs and forest rodents for all species comprising this complex
L. panamensis	Panama and Colombia		
L. peruviana	Peruvian Andes		
L. guyanensis	Guiana, Brazil, Venezuela		

الاعراض السريرية Clinical Symptoms :-

داء الليشمانيات الجلدي المخاطي Mucocutaneous Leishmaniasis :- تظهر أعراض الإصابة مع غشاء من مجموعة L. braziliensis عادةً في غضون بضعة أسابيع إلى أشهر بعد انتقال العدوى إلى إنسان لم يُصاب سابقًا . تتطور تقرحات كبيرة في مناطق الغشاء المخاطي للفم أو الأنف (جلدي مخاطي) في عدد من هؤلاء المرضى بعد الغزو الأولي للخلايا الشبكية البطانية . قد تكون هناك آفات جلدية كبيرة ، آفات مخاطية ، أو مزيج من كليهما . قد تلتئم الآفة الجلدية (بمعنى أنها تؤثر على الجلد أو تتعلق به) من تلقاء نفسها . ومع ذلك ، فإن حالات الآفات المخاطية غير المعالجة تؤدي إلى تدمير الحاجز الأنفي في نهاية المطاف . قد تتأثر أيضًا الشفاه والأنف والأجزاء الرخوة الدائرية الأخرى في هذه العدوى . وذمة وعدوى جرثومية ثانوية مصحوبة بالعديد من الآفات المخاطية ، قد يسبب تشوه وجه المريض أوعادة ما تعزي الوفاة الى عدوى جرثومية ثانوية .

الاعراض		
ت	داء الليشمانيات المخاطي Mucocutaneous leishmaniasis	داء الليشمانيات الحشوي Visceral Leishmaniasis
١	انتشار الطفيلي في القنوات الليمفاوية الموضعية مع انتفاخ وتضخم العقد الليمفاوية القريبة من مكان اللسعة .	انخفاض حاد في وزن الجسم.
٢	تقرح في تجويف الفم والأنف، وإتلاف العظام في سقف الحلق .	تضخم في الطحال وفي الكبد مصحوبين بفقر الدم.
٣	ظهور قرحة في الجلد في موضع اللسعة، وتكون القرحة عميقة، وتظهر بعد بضعة أسابيع من حصول اللسع .	انخفاض في عدد خلايا الدم البيضاء.
٤		ارتفاع في مستويات بروتينات الدم الغلوبولينية.
٥		ارتفاع درجة حرارة الجسم ارتفاعًا ملحوظاً .
ملاحظة / المسبب الأساسي لداء الليشمانيات هو ذبابة الرمل التي تقوم بنقل الطفيل الى جسم الانسان		

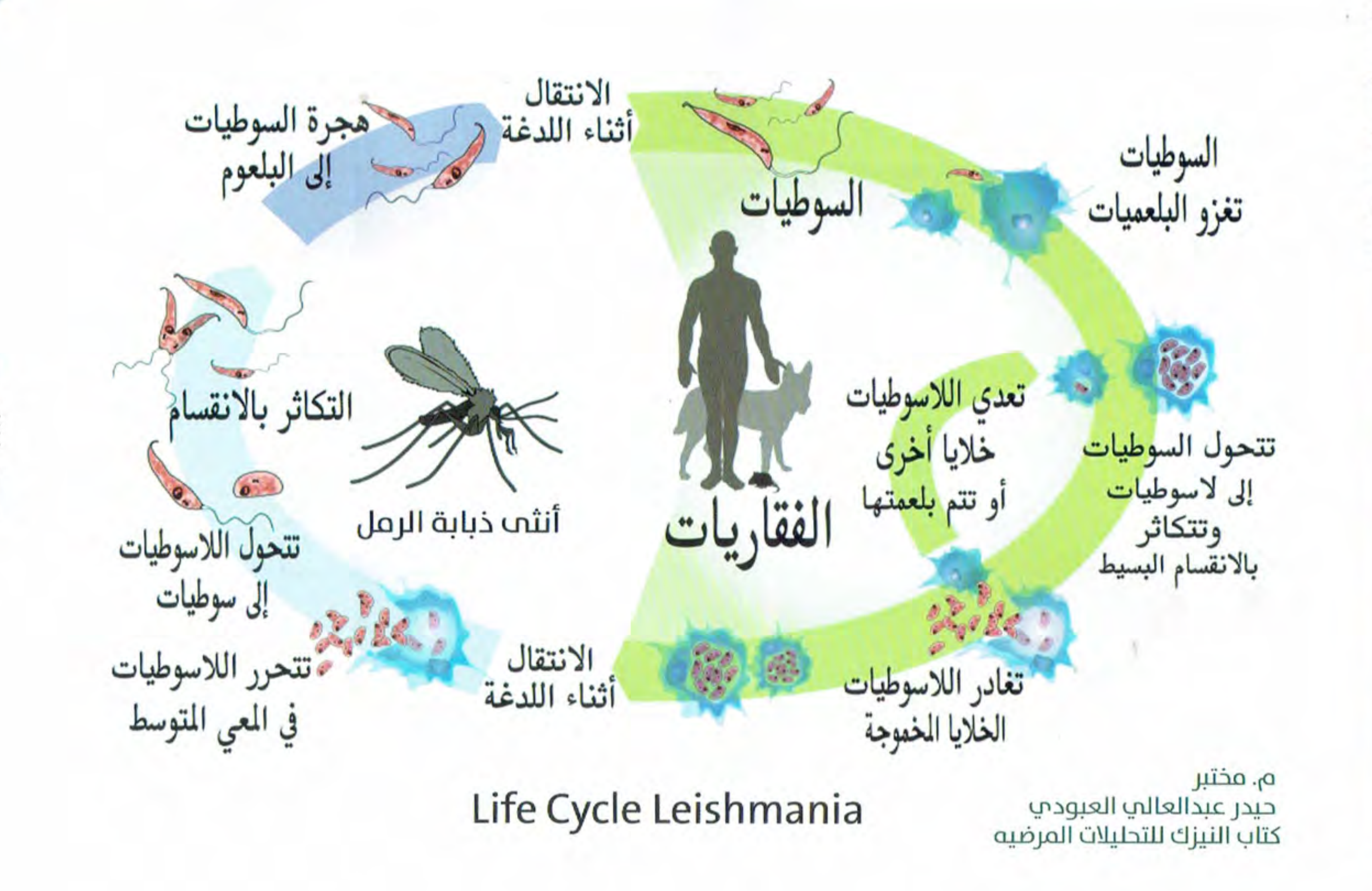
مضاعفات داء الليشمانيات Leishmaniasis :-

١. عدوى بكتيرية ثانوية ، مثل : داء السل .
٢. تعفن الدم .
٣. نزيف غير متحكم به .
٤. تشوهات في الأنف ، أو الفم .
٥. احتباس السوائل .

العلاج Treatment		
ت	داء الليشمانيات المخاطي	داء الليشمانيات الحشوي
١	الدواء المقبول لمعالجة هذه الحالات هو الأنتيمون تارتريسيوم (Antimonium tartaricum) الذي يجب الاستمرار في تناوله لمدة ثلاثة أسابيع .	تتم معالجة علاج هذا النوع بواسطة الأدوية، وخاصة منها دواء أنتيمون، ودواء أمفوتيريسين ب (Amphotericin B) .
الوقاية او المنع Prevention		
ملاحظة : - الغالبية الساحقة من اللسعات تحصل في وقت الظلام، لذلك يُنصح بالآتي :		
١	ارتداء الملابس التي تُغطي الجسم كله .	
٢	التزود بمستحضرات لطرد الناموس، من أجل تقليص احتمال الإصابة بالمرض .	

■ دورة الحياة Life Cycle :-

(ذبابة الرمل **Sandflies**) من جنس **Lutzomyia** و **Psychodopygus** هي المسؤولة عن نقل **Promastigotes** المؤيدة للطفيلي **L. braziliensis** إلى البشر عن طريق الدم مما يؤدي إلى لدغة الجلد . تغزو **Promastigotes** بسرعة الخلايا الشبكية البطانية وتتحول إلى **amastigotes** ، والتي تتكاثر بشكل نشط ، مما يتسبب في تدمير الأنسجة . ثم يحدث تكاثر وغزو خلايا إضافية . تتأثر مناطق الجلد والأغشية المخاطية في الجسم بشكل أساسي . المرحلة التشخيصية للنوع **L. braziliensis** هي **amastigote**. بالإضافة إلى ذلك ، فإن **amastigote** بمثابة المرحلة المعدية لذبابة الرمل . عند الابتلاع ، أثناء تناول وجبة دم لشخص مصاب ، يتحول **amastigote** مرة أخرى إلى **Promastigotes** في المعي المتوسط للذباب . تتكاثر هذه **Promastigotes** وتهاجر الأشكال المطورة الناتجة في النهاية إلى الغدة اللعابية للذبابة ، حيث تكون جاهزة للانتقال إلى إنسان جديد من خلال الدم . وهكذا ، فإن الدورة تعيد نفسها .


السوطيات
تغزو البلعميات
السوطيات
الانتقال
أثناء اللدغة
هجرة السوطيات
إلى البلعوم
تعدي اللاسوطيات
خلايا أخرى
أو تتم بلعمتها
تتحول السوطيات
إلى لاسوطيات
وتتكاثر
بالانقسام البسيط
الفقاريات
أنثى ذبابة الرمل
التكاثر بالانقسام
تتحول اللاسوطيات
إلى سوطيات
تتحرر اللاسوطيات
في المعي المتوسط
الانتقال
أثناء اللدغة
تغادر اللاسوطيات
الخلايا المخموجة
Life Cycle Leishmania
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

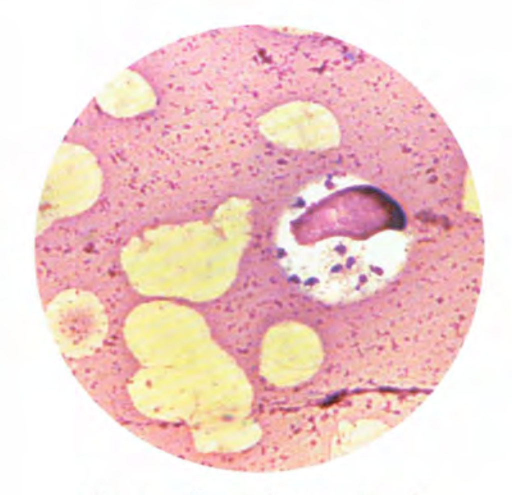


Leishmania

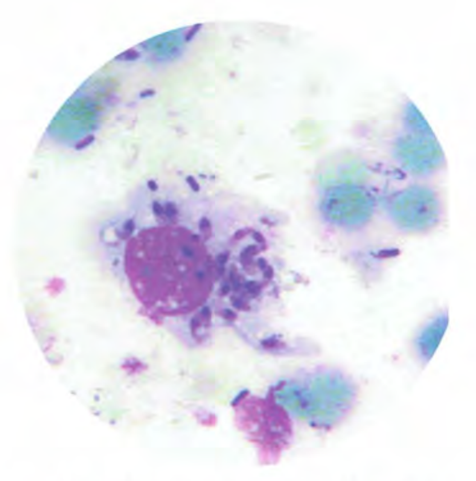
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



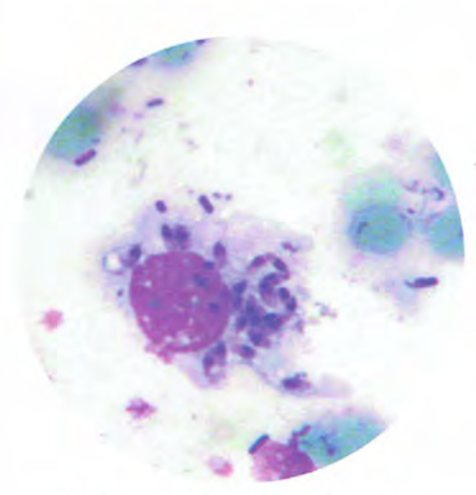




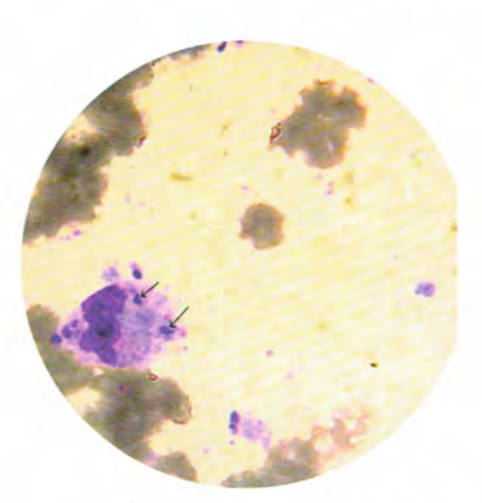
Visceral Leishmaniasis



Leishmania amastigote

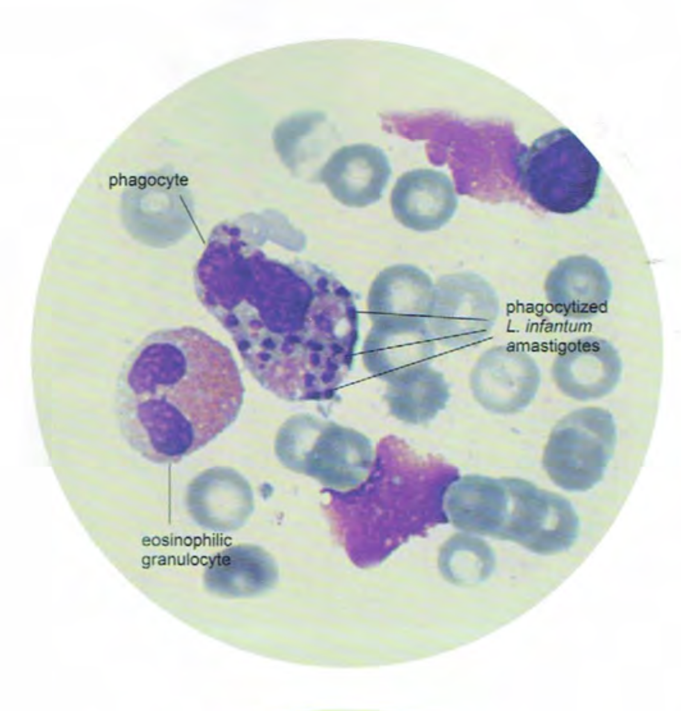


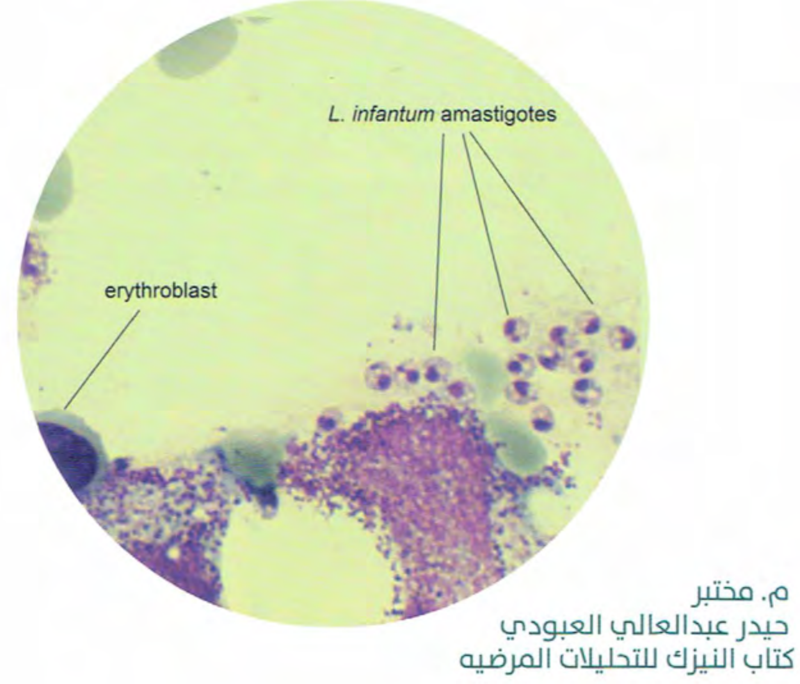
Leishmania amastigote



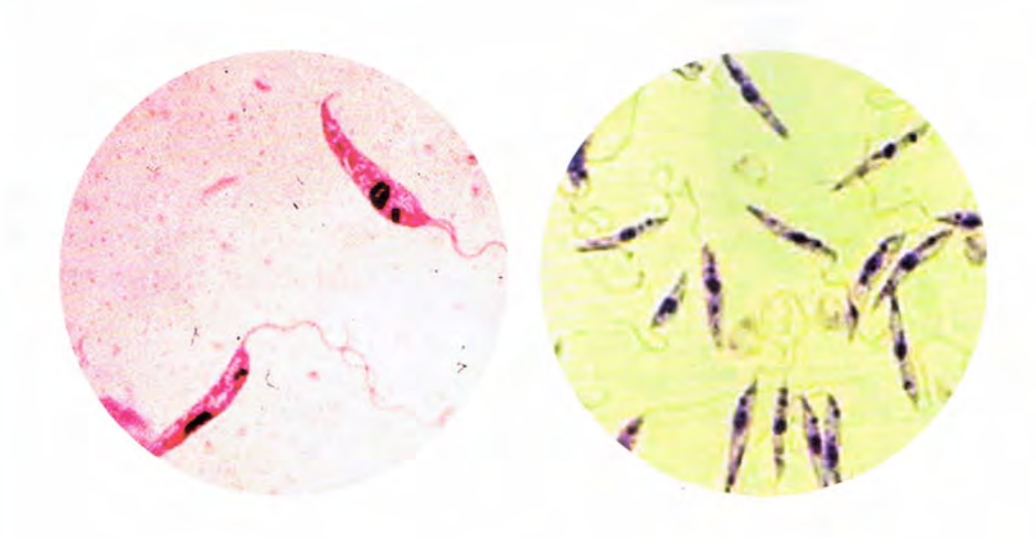
Leishmania amastigote

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه





م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه





Leishmania promastigotes

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



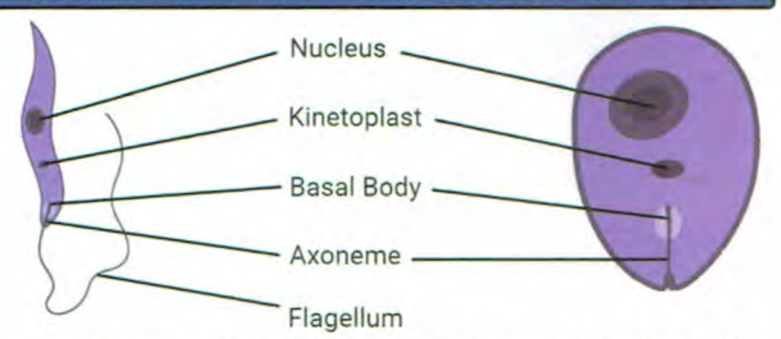
ثانيا: Leishmania donovani complex

- Phylum: Protozoa
- Subphylum: Sacromastigophora
- Superclass: Mastigophora
- Class: Zoomastigophora
- Order: Kinetoplastida
- Genus: Leishmania
- Species: donovani

أسماء الأمراض والحالات الشائعة المصاحبة : داء الليشمانيات الحشوي **Visceral Leishmaniasis** **Kala - azar** ، **Dum Dum fever** . تم العثور على الليشمانيا **donovani** للكائنات الحية في الهند وباكستان وتايلاند وأفريقيا وجمهورية الصين الشعبية ومنطقة المتوسط وأوروبا وأفريقيا والشرق الأدنى وأجزاء من الاتحاد السوفيتي السابق والشرق الأوسط واليمن وعمان والعراق والكويت والمملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة والبحرين وأمريكا الوسطى والجنوبية . تتكون هذه المجموعة من **L. donovani** و **Leishmania infantum** و **Leishmania chagasi** . يمكن أيضًا الإشارة إلى هذا الطفيلي الليشماني والأسباب التي تكون الكائنات الحية فيها هي العامل المسبب للعالم القديم أو الجديد ، اعتمادًا على الموقع الجغرافي لأنواع الليشمانيا المعنية .
يحدث الطفيل في مرحلتين ، الأمستيغوت **Amastigote** البروماستيجوت **Promastigote** ، والتي تتناوب بين الفقاريات (الإنسان) ومضيف اللافقاريات (ذبابة الرمل **Sandfly**) .

مرحلة amastigote stage :-

١. تحدث هذه المرحلة داخل الخلايا في خلايا الدم أو الخلايا البطانية الشبكية للمضيفات الفقارية أو الإنسان .
٢. إنه مجهر أو دائري أو بيضاوي الشكل ويبلغ طوله ٢-٤ ميكرومتر.
٣. لا يوجد سوط حر ، فهو يتقلص بشكل كبير ، ويشبه ليفيًا ، ويكمن في السيتوبلازم .
٤. تُعرف المرحلة السوطية من **amastigote** بأجسام **LD**.
٥. النواة مركزية أو غريبة الأطوار.
٦. غشاء الخلية رقيق ولا يمكن إظهاره إلا في عينة جديدة .
٧. **Kinetoplast** هي على شكل قضيب أو تشبه النقطة وتقع في الزاوية اليمنى للنواة .
٨. محور عصبي (**rhizoplat**) هو خيوط دقيقة تمتد من الحركية إلى حافة الجسم . يمثل سفح السوط .
٩. إنها مصبغة جيدًا بصبغة **Giemsa** أو **wright** .
١٠. في مستحضر مصبوغ من **Giemsa** ، يظهر السيتوبلازم المحاط بغشاء مقيد باللون الأزرق الباهت . النواة أكبر نسبيًا ومصبغة باللون الأحمر . اما **kinetoplast** مصبغة باللون الأحمر الغامق .
١١. ينقسم **Amastigote** عن طريق الانشطار الثنائي عند ٣٧ درجة مئوية. (انضر الى الشكل التالي) .



Epidemiology of Leishmania Donovani complex علم الأوبئة			
Subspecies	Geographic Distribution	Vector	Reservoir Hosts
Leishmania Donovan chagasi	Central America especially Mexico, West Indies, South America	Lutzomyia sandfly	Dogs, cats, foxes
L. Donovan Donovan	Parts of Africa, India, Thailand, Peoples Republic of China Burma, East Pakistan	Phlebotomus sandfly	India, none; China, dogs dogs
L. Donovan infantum	Mediterranean Europe, Near East, Africa; also in Hungary; Romania, southern region of former Soviet Union, northern china southern Siberia	Phlebotomus sandfly	Foxes , dogs jackals porcupines

■ مرحلة Promastigote Stage :-

١. تم العثور عليها في المعى المتوسط من مضيف اللافقاريات أو ذبابة الرمل .
٢. وهي مستطيلة ونحيلة وشكل مغزل بقياس ١٥-٢٠µ في الطول وعرض ١-٢ µ.
٣. السوط طويل بقياس ١٥-٢٨µ وهو حر وينشأ من جسم قاعدي دقيق أو جفن يقع بالقرب من الطرف الأمامي .
٤. لا ينحني السوط حول جسم الطفيل وبالتالي لا يوجد غشاء متموج .
٥. النواة في موقع مركزي .
٦. تقع kinetoplast بشكل مستعرض بالقرب من النهاية الأمامية .
٧. توجد فجوة بالقرب من جذر السوط .
٨. مع صبغة ليشمان ، يظهر السيتوبلازم باللون الأزرق ، والنواة وردية أو بنفسجية ، و kinetoplast حمراء زاهية .
٩. يتكاثر Promastigote عن طريق الانشطار الثنائي عند ٢٧ درجة مئوية .



■ دورة الحياة Life Cycle :-

تتطابـق دورة حياة افـراد L. donovani مع دورة حيـاة L. braziliensis ، مع اسـتثناءين فقط . أولاً ، تختلـف الأنـواع المحددة من ذبابة الرمل المسـؤولة عـن نقل L. donovani مـع كل نوع من الأنـواع الفرعية الثلاثة .

■ ثالثا: Leishmania Mexicana complex :-

■ رابعا: Leishmania tropica complex :-

■ خامسا: Trypanosoma brucei gambiense :-

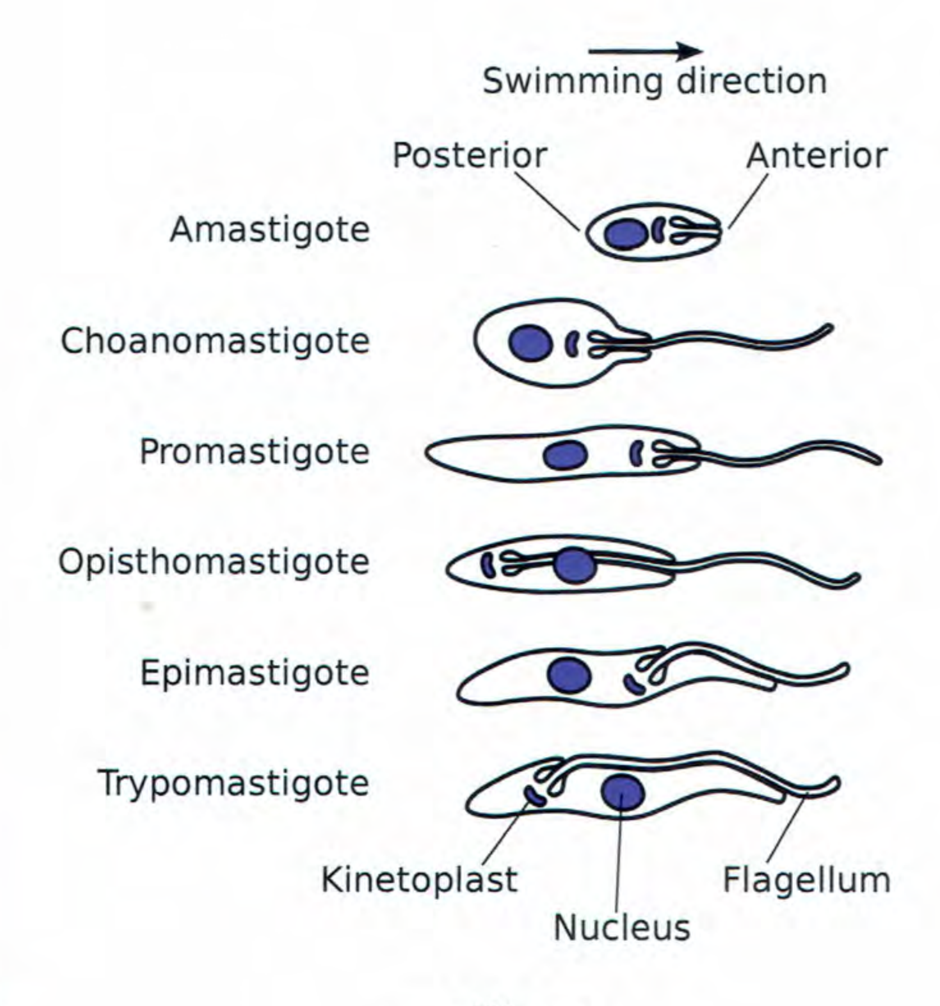
أسـماء الأمـراض والحـالات الشـائعة المصاحبـة : مـرض النـوم في غـرب إفريقيـا West African sleeping sickness ، وداء Gambian Trypanossoma. تـم العثـور عـلى T. brucei gambiense في المناطـق الاسـتوائية في غـرب ووسـط إفريقيـا . يُعـرف باسـم مـرض النـوم في غـرب إفريقيـا أو داء Gambian Trypanossoma ، فـإن مسـار المـرض الـذي يسـببه هـذا الكائـن الحـي أقـل عدوانيـة مـن نظـيره في شرق إفريقيـا .

Domain : Eukaryota
Phylum : Euglenozoa
Class : Kinetoplastea
Order: Trypanosomatida
Family : Trypanosomatidae
Genus : Trypanosoma
Species : T. brucei

ينتقـل T. brucei بـين مضيفـات الثدييـات عـن طريـق ناقـل حـشرات ينتمـي إلى أنـواع مختلفـة مـن ذبابـة Tsetse Fly (Glossina) . يحـدث انتقـال العـدوى عـن طريـق العـض أثنـاء وجبـة دم الحـشرة . تخضـع الطفيليـات لتغـيرات شـكلية معقـدة أثنـاء انتقالهـا بـين الحـشرات والثدييـات عـلى مـدار دورة حياتهـا . تتميـز أشـكال مجـرى الـدم في الثدييـات ببروتينـات سـطح الخليـة ، والبروتينـات السـكرية السـطحية المتغـيرة ، والتـي تخضـع لتبايـن مسـتضدي ملحـوظ ، ممـا يتيـح التهـرب المسـتمر مـن المناعـة التكيفيـة للمضيـف ممـا يـؤدي إلى عـدوى مزمنـة . T. brucei هـو واحـد مـن عـدد قليـل مـن مسـببات الأمـراض المعـروف أنهـا تعـبر الحاجـز الدمـوي الدماغـي . هنـاك حاجـة ملحـة لتطويـر علاجـات دوائيـة جديـدة ، حيـث يمكـن أن يكـون للعلاجـات الحاليـة آثـار جانبيـة خطـيرة ويمكـن أن تكـون قاتلـة للمريـض . تـم اكتشـاف الطفيـل في عـام ١٨٩٤ مـن قبـل السـير ديفيـد بـروس ، وبعـد ذلـك تـم إعطـاء الاسـم العلمـي في عـام ١٨٩٩ .

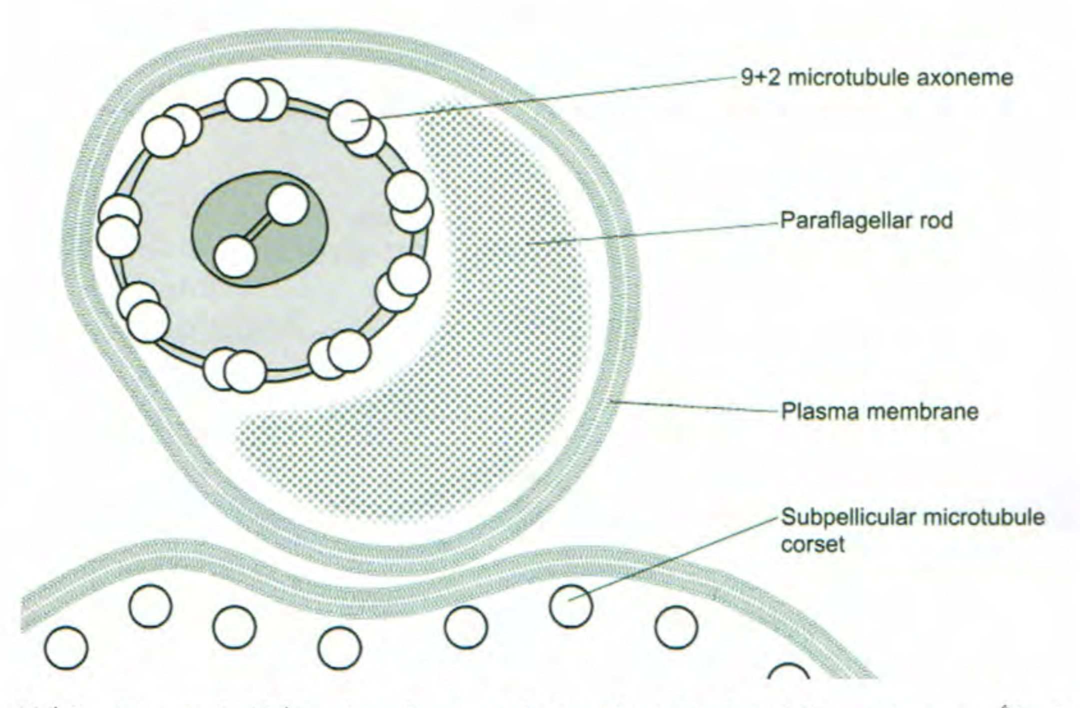
■ التركيب Structure :-

هي خلية حقيقية النواة أحادية الخلية ، ويبلغ طولها من ٨ إلى ٥٠ ميكرومتر . له جسم ممدود له شكل انسيابي ومدبب . يحيط غشاء الخلية (المسمى pellicle) عضيات الخلية ، بما في ذلك النواة ، والميتوكوندريا ، والشبكة الإندوبلازمية ، وجهاز جولجي ، والريبوزومات . بالإضافة إلى ذلك ، هناك عضية غير عادية تسمى kinetoplast ، وهي عبارة عن مجموعة من آلاف الميتوكوندريا . يقع kinetoplast بالقرب من الجسم القاعدي الذي لا يمكن تمييزه تحت المجهر . من الجسم القاعدي ينشأ سوط واحد يمتد نحو النهاية الأمامية . على طول سطح الجسم ، يتم ربط السوط بغشاء الخلية مكونًا غشاء متموج . فقط طرف السوط يكون حراً عند الطرف الأمامي . يتميز سطح الخلية في شكل مجرى الدم بطبقة كثيفة من البروتينات السكرية السطحية المتغيرة (VSGs) والتي يتم استبدالها بطبقة كثيفة متساوية من Procyclins عندما يتمايز الطفيلي في الطور Procyclic في المعى المتوسط لذبابة Tsetse .



تُظهر Trypanosoma عدة فئات مختلفة من التنظيم الخلوي ، اثنتان منها تم تبنيهما بواسطة T brucei.في مراحل مختلفة من دورة الحياة .

- **Epimastigote :-** والتي توجد في ذبابة تTsetse يقع جسمها الحركي والجسم القاعدي أمام النواة ، مع سوط طويل متصل على طول جسم الخلية . يبدأ السوط من مركز الجسم .
- **Trypomastigote :-** والذي يوجد في مضيفات الثدييات . الجسم الحركي والجسم القاعدي هما الجزء الخلفي من النواة . ينشأ السوط من النهاية الخلفية للجسم .



هذه الأسماء مشتقة من الكلمة اليونانية mastig التي تعني السوط Whip ، في إشارة إلى Whip الذي يشبه Flagellum . يحتوي سوط Trypanosome على هيكلين رئيسيين . وهي مكونة من محور عصبي سوطي نموذجي ، والذي يوازي قضيب paraflagellar ، بنية شبكية من البروتينات الفريدة من نوعها euglenoids ، kinetoplastids و dinoflagellates .

تكمن الأنابيب الدقيقة للمحاور السوطية في الترتيب الطبيعي ٩ + ٢ ، وتتجه مع + في النهاية الأمامية و - في الجسم القاعدي . يمتد هيكل الهيكل الخلوي من الجسم القاعدي إلى الحركية . يرتبط السوط بالهيكل الخلوي لجسم الخلية الرئيسي بواسطة أربعة أنابيب دقيقة متخصصة ، والتي تعمل بالتوازي وفي نفس الاتجاه مع Tubulin السوطي .

التكاثر Reproduction :-

إن تكاثر T. brucei غير معتاد مقارنة بمعظم حقيقيات النوى . يظل الغشاء النووي سليمًا ولا تتكثف الكروموسومات أثناء الانقسام . لا يلعب الجسم القاعدي ، على عكس الجسيم المركزي لمعظم الخلايا حقيقية النواة ، دورًا في تنظيم المغزل ، وبدلاً من ذلك يشارك في تقسيم الأرومة الحركية . أحداث الاستنساخ هي :-

١. يتكرر الجسم القاعدي ويظل كلاهما مرتبطين مع kinetoplast. يشكل كل جسم قاعدي سوطًا منفصلاً .
٢. يخضع DNA Kinetoplast لعملية التوليف ثم ينقسم kinetoplast إلى جانب فصل الجسمين القاعدين .
٣. يخضع الحمض النووي للتخليق بينما يمتد السوط الجديد من الجسم الأصغر ، والأخير ، والقاعدية .
٤. النواة تخضع للانقسام .
٥. يتطور الحركية الخلوية من الأمام إلى الخلف .
٦. يكتمل الانقسام بالانسحاب .

الانقسام الاختزالي Meiosis :-

في الثمانينيات تحديدا في سنة ١٩٨٠ ، بدأت تحليلات الحمض النووي لمراحل نمو T. brucei في الإشارة إلى أن trypomastigote في ذبابة Tsetse يخضع للانقسام الاختزالي ، أي مرحلة التكاثر الجنسي. لكنها ليست ضرورية دائمًا لدورة حياة كاملة . تم الإبلاغ عن وجود بروتينات خاصة بالانقسام الاختزالي في عام ٢٠١١ . تم اكتشاف الأمشاج الفردية (الخلايا الوليدة التي تم إنتاجها بعد الانقسام الاختزالي) في عام ٢٠١٤. يمكن أن تتفاعل الأمشاج أحادية الصيغة الشبيهة Trypomastigote مع بعضها البعض من خلال سوطها وتخضع للاندماج الخلوي (تسمى هذه العملية syngamy). وهكذا ، بالإضافة إلى الانشطار الثنائي ، يمكن أن تتكاثر T. brucei بالتكاثر الجنسي . تنتمي Trypomastigote إلى المجموعة الفائقة Excavata وهي واحدة من أوائل السلالات المتباينة بين حقيقيات النوى . يدعم اكتشاف التكاثر الجنسي في T. brucei الفرضية القائلة بأن الانقسام الاختزالي والتكاثر الجنسي هما سمات أسلافية وشاملة في كل مكان لحقيقيات النوى .

الغزو الخلوي وتشكيل فجوة الطفيليات :-

تدخل Trypomastigotes الخلايا المضيفة من خلال ثلاث آليات متميزة ، اثنتان منها تنطويان على تفاعل مبكر مع الجسيمات الحالة في الخلية المضيفة .

١. يتم التوسط في الآلية الأولى عن طريق الاندماج المباشر للجسيمات الحالة مع غشاء البلازما في موقع ارتباط الطفيل ، وهي العملية التي تنشأ فجوة الطفيل ، والتي قد تشتمل على غشاء بلازما الخلية المضيفة ، إما داخليًا أو مكونات lysosomal .
٢. الآلية الثانية التي لوحظت هي غزو غشاء البلازما ، دون مشاركة الهيكل الخلوي لأكتين الخلية

المضيفة . في هذه الحالة ، تحتوي الكهروضوئية على علامات غشاء بلازما تنضج بسرعة عن طريق الاندماج مع الجسيمات الحالة . يعد هذا الاندماج المبكر للفجوة مع Lysosomal أمرًا بالغ الأهمية للحفاظ على Trypomastigotes داخل الخلايا المضيفة ، والمزيد من التحولات ، والنسخ المتماثل . حدث مهم خلال الآلية الأولى والثانية للغزو الخلوي هو إطلاق أيونات الكالسيوم من الطفيلي والخلايا المضيفة ، والتي مع الجسيمات الحالة تهاجر بالقرب من الغشاء الكهروضوئي . وبالتالي ، فإن غزو Macrophages من قبل epimastigotes ينطوي على بلمرة Polymerizationالأكتين actin وتشكيل الأكياس الكاذبة Pseudopodes . يتم حظر هذه العملية بشدة عندما يتم علاج الطفيليات أو البلاعم بالخلية الخلوية ، والتي لا يتم ملاحظتها مع الخلايا غير البلعمة .

٣. الآلية الثالثة للتفاعل الخلوي الطفيلي الذي يحدث مع الخلايا غير البلعمية على النقيض من ذلك ، تخضع لعملية فسفرة البروتينات بمشاركة phosphorylation ٣ – Kinase ٢٣ من الطفيل والخلية المضيفة . هذه الآلية الأخيرة هي مسار مستقل عن Lysosomal .

بعد كل هذه الآليات للتفاعل بين الخلايا الطفيلي والطفيلي في PV ، ينضج ويكتسب العلامات الداخلية Lysosomic المبكرة .

■ دورة حياة Life Cycle Trypomastigote :-

يكمل T. brucei دورة حياته بين ذبابة Tsetse (من جنس Glossina) ومضيفات الثدييات ، بما في ذلك البشر والماشية والخيول والحيوانات البرية . في البيئات المجهدة ، ينتج T. brucei exosomes يحتوي على RNA القائد المقسم ويستخدم معقدات الفرز الداخلي اللازمة لنظام النقل (ESCRT) لإفرازها كحويصلات خارج الخلية . عندما تمتصها Trypomastigote أخرى ، تسبب هذه المركبات الكهربائية حركة مثيرة للاشمئزاز بعيدًا عن المنطقة وبالتالي بعيدًا عن البيئات السيئة .

■ **في مضيف الثدييات In mammalian host :-** تحدث العدوى عندما تلدغ ذبابة Tsetse ناقلات حيوان ثديي . تقوم الذبابة بحقن trypomastigote metacyclic في أنسجة الجلد . تدخل trypomastigotes الجهاز اللمفاوي وفي مجرى الدم . النتوءات الأولية Trypomastigotes تكون Short and stumpy . بمجرد دخولها إلى مجرى الدم ، فإنها تنمو إلى أشكال طويلة ونحيلة long and slender . ثم يتكاثرون بالانشطار الثنائي . ثم تصبح بعض الخلايا الوليدة قصيرة وخطيرة مرة أخرى . الأشكال الطويلة النحيلة قادرة على اختراق بطانة الأوعية الدموية وغزو الأنسجة خارج الأوعية الدموية ، بما في ذلك الجهاز العصبي المركزي (CNS) Central nervous system .

في بعض الأحيان ، يمكن أن تصاب ذبابة Tsetse الحيوانات البرية وتعمل بمثابة خزانات . في هذه الحيوانات ، لا تنتج المرض ، لكن الطفيل الحي يمكن أن ينتقل مرة أخرى إلى العوائل

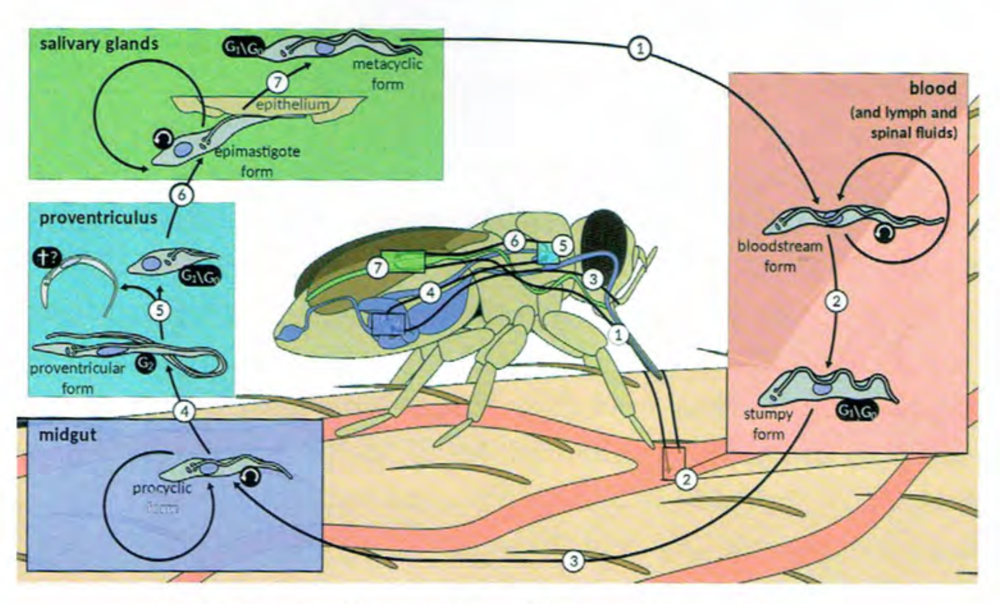
الطبيعية . إلى جانب التحضير الذي سيتم نقله وتوجيهه إلى مضيف آخر بواسطة ذبابة Tsetse ، فإن الانتقال من الطويلة والنحيلة LS إلى القصيرة والخطيرة SS في الثدييات يعمل على إطالة عمر المضيف - يساعد التحكم في الطفيليات في زيادة مدة الإرسال الإجمالية لأي مضيف مصاب .

■ في ذبابة In Tsetse Fly :-

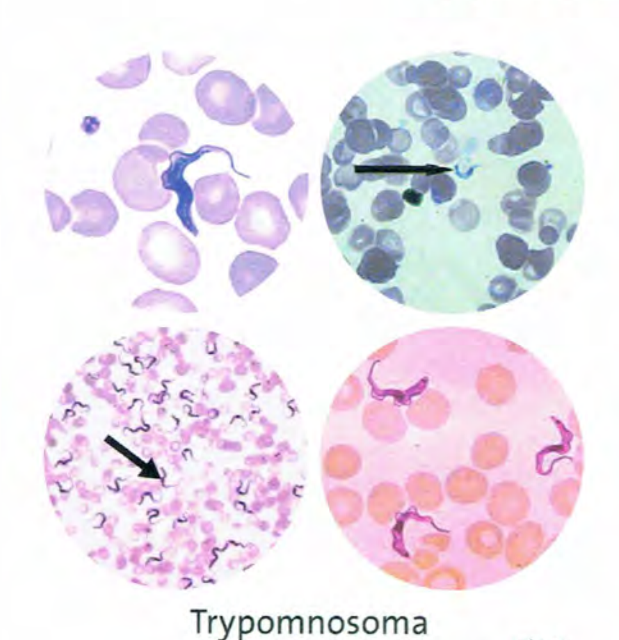
تلتقط ذبابة Tsetse الـــ SS) Trypomastigotes Short and stumpy) خلال وجبة الدم . البقاء على قيد الحياة في المعى المتوسط من ذبابة Tsetse هو أحد أسباب التكيفات الخاصة لمرحلة SS . تدخل trypomastigotes في المعى المتوسط للذبابة حيث تتحول إلى trypomastigotes حلقي . نظرًا لأن الذبابة تواجه ضررًا في الجهاز الهضمي من عوامل المناعة في دقيق الدم ، فإنها تنتج Suppress لقمعها . وجد ٢٠١٥ أن T. brucei بدوره يخطف هذه suppress . يقوم T. brucei باختطاف GmmSRPN٣ و GmmSRPN٥ و GmmSRPN٩ وخاصة GmmSRPN١٠ لمساعدة عدوى الأمعاء المتوسطة الخاصة به ، وذلك باستخدامها لتعطيل عوامل trypanolytic في الدم والتي من شأنها أن تجعل مضيف الذبابة غير مضياف inhospitable . تهاجر نباتات epimastigotes من القناة الهضمية عبر Proventriculus إلى الغدد اللعابية حيث تلتصق بظهارة الغدة اللعابية . في الغدد اللعابية ، تنفصل بعض الطفيليات وتخضع للتحول إلى Trypomastigotes قصير وعقيد SS . تصبح هذه Trypomastigotes metacyclic المعدية . يتم حقنها في مضيف الثدييات مع اللعاب عند العض . يستغرق التطور الكامل في الذبابة حوالي ٢٠ يومًا .

في حالة T. b. brucei تصيب G. p. gambiensis ، خلال هذا الوقت يغير الطفيل المحتويات البروتينية لرأس الذبابة . قد يكون هذا هو سبب التغيرات السلوكية الملحوظة ، خاصةً زيادة وتيرة التغذية دون داع ، مما يزيد من فرص الانتقال . قد يكون هذا جزئيًا بسبب تغير استقلاب الجلوكوز الذي لوحظ ، مُما يتسبب في الحاجة الملحوظة لمزيد من السعرات الحرارية . (التغيير الأيضي ، بدوره ، يرجع إلى الغياب التام للجلوكوز ٦ أفوسفات ١أ ديهيدروجينيز في الذباب المصاب .) يتم أيضًا تغيير تخليق الناقل العصبي أحادي الأمين : إنتاج aromatic L- amino acid decarboxylase - يشارك في تخليق dopamine Serotonin and - وتخليق α-methyldopa hypersensitive protein .





Life cycle *Trypomastigote brucei*



Trypomnosoma

■ سادسا : Trypanosoma brucei rhodesiense :-
■ سابعا: Trypanosoma rangeli :-

ثامنا: Trypanosoma cruzi :-

داء Trypanosoma Cruzi (مرض شاغاس Chagas's Disease) هو مرض حيواني المنشأ يسببه T. cruzi ، الذي اكتشفه العالم كارلوس شاغاس في أمعاء حشرة ثلاثية في البرازيل عام ١٩٠٩ ، الذي وصف دورة الحياة الكاملة في المستودعات المضيفة . بعد أن تم السماح للبق المصاب بالتغذي على قرد ، تم العثور على شكل trypomastigote في دم الحيوان . ثم وجد شاغاس الكائنات الحية في دم طفل يعاني من الحمى وفقر الدم وتضخم الغدد الليمفاوية . أثبت أن الطفيليات كانت سبب هذا المرض الشائع المتوطن في مناطق البرازيل . المثير للاهتمام أن هذا يمثل المثال الأول حيث تم اكتشاف طفيلي حيواني يسبب المرض وناقل الحشرات قبل المرض نفسه . بناءً على افتراضه أن الكائن الحي يتكاثر من خلال فصام شاغاس المسمى بالطفيلي Schizotrypanum cruzi ، وهو الاسم الذي لا يزال يستخدمه البعض ، يتسبب T. cruzi في حدوث طفيل حاد في الدم ويغزو خلايا العديد من الأعضاء (على سبيل المثال ، القلب والمريء و القولون) ، تم العثور على مرض شاغاس في مومياء بيرو من القرن الخامس عشر أو السادس عشر مع تضخم القولون والمريء . إنها واحدة من المشاكل الصحية الرئيسية في دول أمريكا اللاتينية ، تشير التقديرات إلى أن ١٠٠ مليون شخص معرضون لخطر الإصابة ؛ ما بين ١٦ مليون إلى ١٨ مليون مصاب بالفعل . هناك ما يقرب من ٥٠٠٠٠ حالة وفاة سنويًا بسبب مرض شاغاس . في مناطق معينة من العدوى المستوطنة ، يعود سبب مرض شاغاس إلى ما يقرب من ١٠٪ من جميع وفيات البالغين . تم تحديد جنوب الولايات المتحدة ، وخاصة تكساس ، الآن على أنها لديها عدد من الحالات . يتداخل التوزيع الجغرافي لعدوى T. cruzi مع عدوى T. Rangeli . ؛ لذلك ، قد يتم التعرف على Trypomastigotes بشكل خاطئ (الجدول التالي يوضح مقارنة بينهما) . تم تحديد سلالتين تطوريتين وهما T. cruzi II و T. cruzi I . قبل عام ٢٠٠٥ ، أشارت البيانات الوبائية والمناعية إلى أن العدوى المزمنة التي تحدث في البرازيل والأرجنتين نتجت بشكل أساسي عن سلالات T. cruzi II . باستخدام تقنيات تفاعل PCR المتسلسل ، تم تأكيد هذه الفرضية ، ويمكن للدراسات المستقبلية أن تحدد السلالات المسؤولة عن مرض شاغاس في مواقع جغرافية أخرى .

Characteristic	Trypanosoma Cruzi	Trypanosoma rangeli
Vector	Reduviid bug	Reduviid bug
Primary reservoirs	Opossums , dogs , cats , wild rodents	Wild rodents
Illness	Symptomatic (acute, chronic)	Asymptomatic
Diagnostic stage Blood	Trypomastigote	Trypomastigote
Tissue	Amastigote	None
Recommended	Blood, lymph node	Blood, but organisms
specimens	aspirate, chagoma	rarely recovered

■ الامراض السريرية Clinical Disease :-

بالإضافة إلى الإصابة بعدوى T. cruzi من خلال جرح لدغة الحشرة أو الأغشية المخاطية المكشوفة ، يمكن أن يصاب الأشخاص بنقل الدم ، وزراعة الأعضاء ، ونقل المشيمة ، والابتلاع العرضي لحشرات الطفيليات المتطفلة . يمكن تقسيم المتلازمات السريرية مثل مرض شاغاس إلى مراحل حادة وغير محددة ومزمنة . المرحلة الحادة هي نتيجة اللقاء الأول للمريض مع الطفيل ، في حين أن المرحلة المزمنة هي نتيجة لـــــ Sequelae المتأخرة . في الأطفال الذين تقل أعمارهم عن ٥ سنوات ، يُلاحظ المرض في أشد صوره ، بينما يكون المرض أكثر اعتدالًا عند الأطفال الأكبر سنًا والبالغين ويتم تشخيصه بشكل شائع في الشكل تحت الحاد أو المزمن بدلاً من الشكل الحاد . بشكل عام ، تتراوح فترة الحضانة عند البشر من ٧ إلى ١٤ يومًا ولكنها أطول إلى حد ما في بعض المرضى . المرض المبكر Early Disease :- قد يحدث تفاعل التهابي موضعي متفاوت الشدة في موقع الإصابة . في معظم الحالات ، يكون رد الفعل خفيفًا وقد لا يكون واضحًا . عقيدة حمامية تحت الجلد (Chagoma) . عادة ما يعاني المرضى الذين يعانون من مرض شاغاس الحاد من الحمى والقشعريرة والتعب والألم العضلي والشعور بالضيق . قد تؤدي نوبة العدوى الحادة إلى أحد المراحل التالية : (١) الشفاء ؛ (٢) الانتقال إلى المرحلة المزمنة من المرض ؛ أو (٣) الموت ، والذي يحدث عادة بعد أسابيع قليلة من الهجوم .

■ التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

شرائح الدم المصبغة بأصباغ Giemsa هي العينة المختارة للكشف عن T. cruzi trypomastigotes . نادرا ما يمكن رؤية Epimastigotes في الدورة الدموية . ومع ذلك ، فإن هذا الشكل موجود فقط في ناقلات المفصليات . خزعة العقدة الليمفاوية قد تكشف الشرائح المصبوغة من Giemsa ، وكذلك زرع الدم . يتوفر أيضًا عدد من الاختبارات المصلية ، بما في ذلك التثبيت التكميلي (Complement fixation (CF ، و DAT ، والتألق المناعي غير المباشر ((IIF indirect Immunofluorescence ، لأغراض التشخيص . إن طرق اختبار تفاعل البوليميراز المتسلسل (PCR) Polymerase Chain Reaction و ELISA متاحة أيضًا لتشخيص العدوى بـ T. cruzi ؛ يتم استخدام ELISA حاليًا في فحص المتبرعين بالدم للمساعدة في ضمان سلامة الدم القابل للنقل والأعضاء القابلة للزرع .

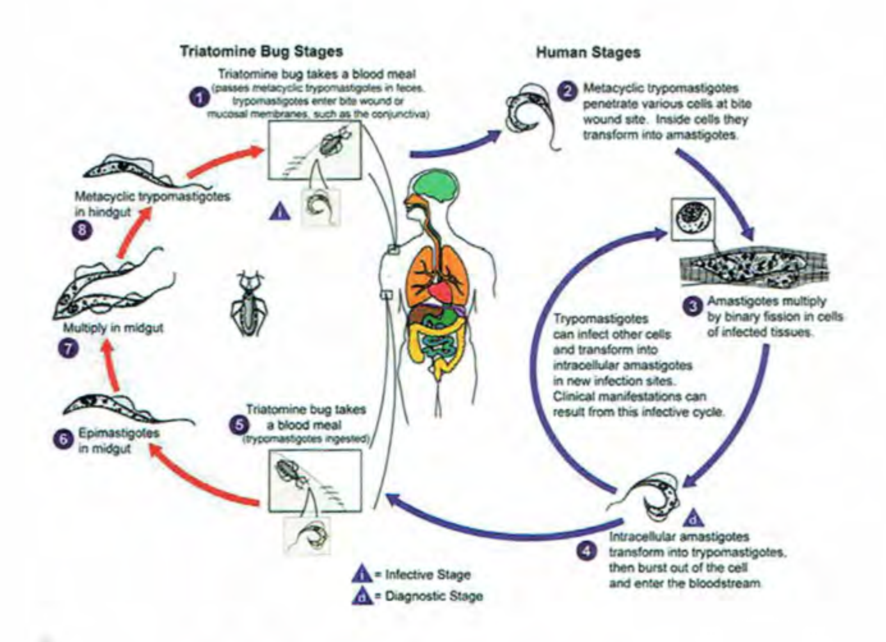
■ علم الأوبئة Epidemiology :-

تم العثور على T. cruzi بشكل أساسي في أمريكا الجنوبية والوسطى ونادرًا ما يوجد في أمريكا الشمالية . أعلى معدل انتشار معروف للمرض في البرازيل . على الرغم من عزلها لأول مرة في Panstrongylus megistus ، إلا أن هناك أنواعًا إضافية من الحشرات المتخلفة والتي قد تكون بمثابة ناقلات . يُعرف أيضًا باسم . triatomid bug ، conenose bug ، kissing bug reduviid bug . على الرغم من وجود عدد من مضيفات الثدييات المعروفة ، فإن الكلاب والقطط لها أهمية خاصة كمضيفين في المستودعات في البرازيل .

■ دورة الحياة Life Cycle :-

يتم نقل T. cruzi بشكل متكرر إلى مضيف بشري عندما يتغوط ناقل حشرة مخاطية trypomastigotes المعدية بالقرب من موقع وجبة الدم . ينتج عن وجود اللدغة إحساس بالحكة في المضيف . عندما يخدش المضيف منطقة اللدغة ، تكتسب trypomastigotes دخولًا ملائمًا إلى المضيف عن طريق فركها حرفيًا في جرح اللدغة . تشمل الطرق الإضافية النقل الحنجري العابر

لـ T. cruzi عمليات نقل الدم، والاتصال الجنسي ، والانتقال عبر المشيمة، والدخول عبر الأغشية المخاطية عندما تكون لدغة الحشرة بالقرب من العين أو الفم . الكهروضوئية بعد دخول المضيف ، تغزو trypomastigotes الخلايا المحيطة، حيث تتحول إلى شكل amastigotes . تتكاثر amastigotes ، وتدمر الخلايا المضيفة، ثم تتحول مرة أخرى إلى trypomastigotes . تهاجر trypomastigotes الناتجة عن طريق الدم، ويخترق خلايا إضافية في الجسم، ويتحول مرة أخرى إلى amastigotes ، وتتكرر دورة التكاثر والتدمير . قد يُصاب عدد من مناطق الجسم بالعدوى ، بما في ذلك عضلة القلب والكبد والدماغ . تنتقل T. cruzi trypomastigotes مرة أخرى إلى reduviid bug عندما تتغذى عن طريق وجبة الدم على إنسان مصاب . عند الابتلاع، تتحول trypomastigotes إلى epimastigotes في المعي المتوسط . ينتج عن تكاثر epimastigotes آلاف الطفيليات الإضافية التي تتحول مرة أخرى إلى trypomastigotes عندما تصل إلى المعى الخلفي . ثم يتم تمرير هذه trypomastigotes مع البراز عندما تتغوط الحشرة بالقرب من موقع وجبة الدم التالية، وبالتالي تبدأ الدورة مرة أخرى .

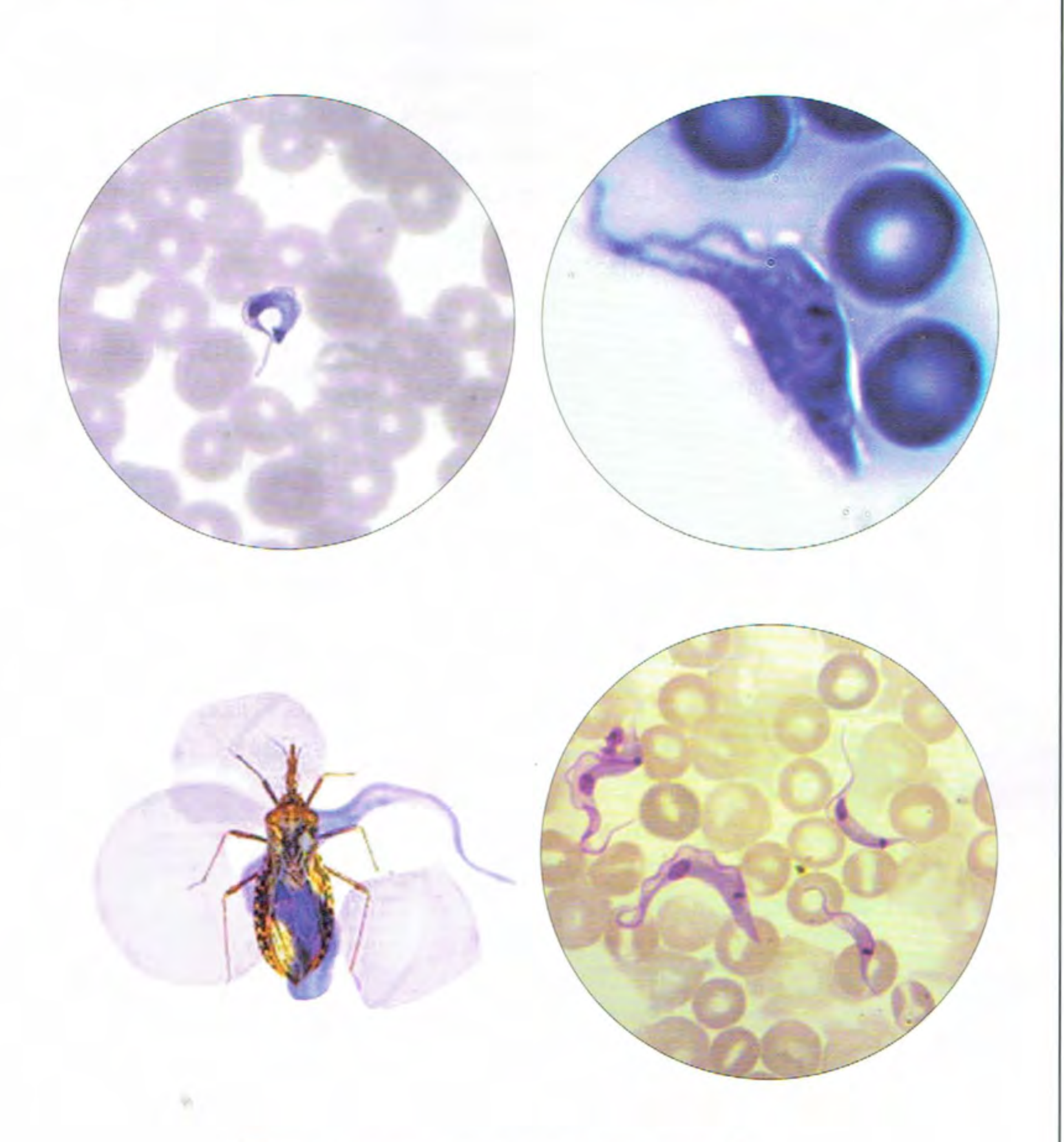


Life Cycle Trypanosoma cruzi

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه







Trypanosoma cruzi

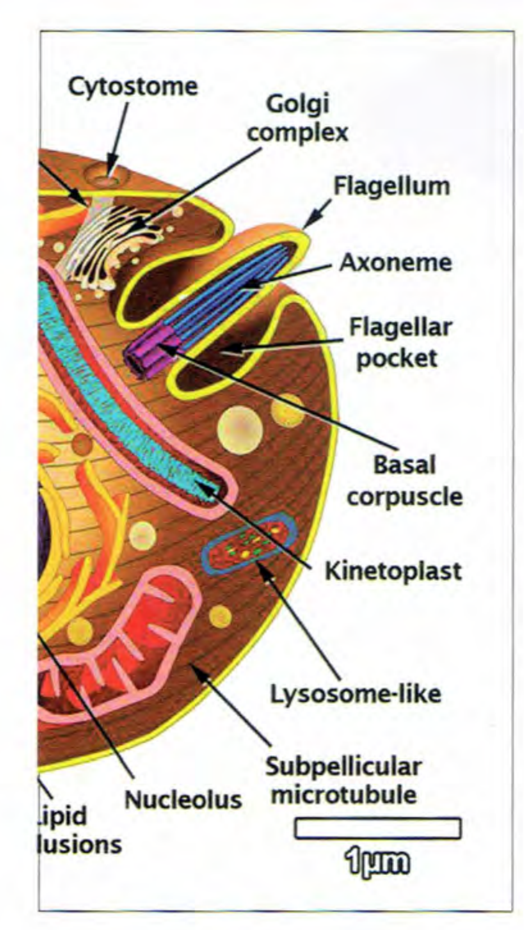
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



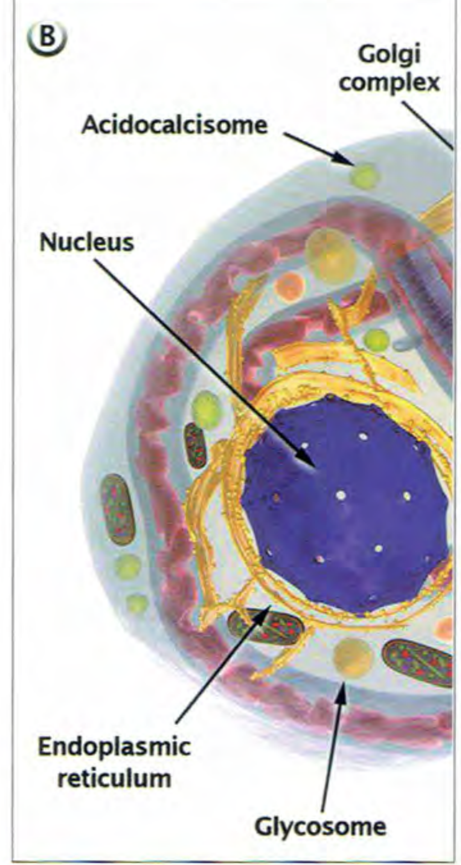
Trypanosoma cruzi

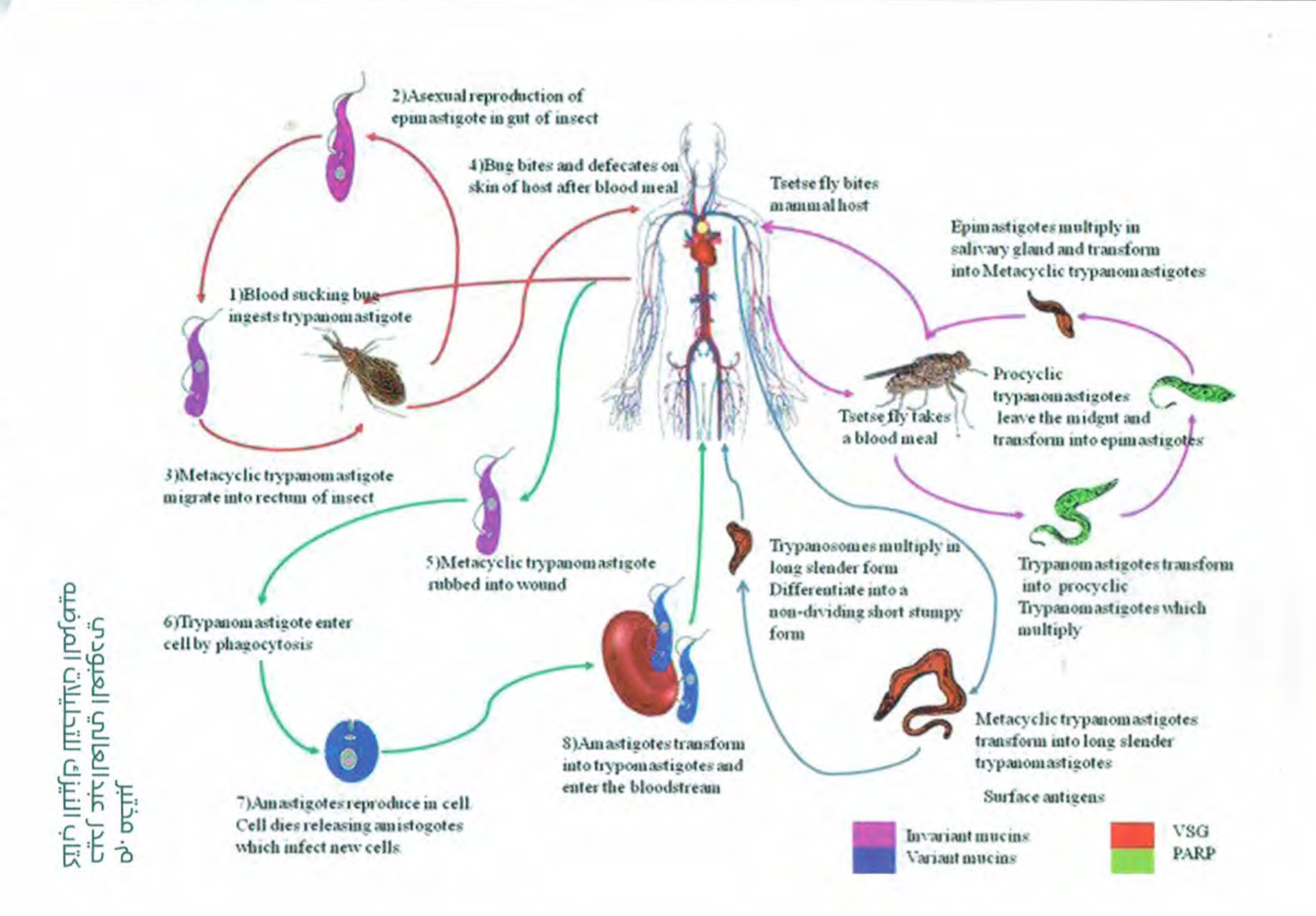
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه





Trypanosoma cruzi
amastigote





2)Asexual reproduction of epimastigote in gut of insect
4)Bug bites and defecates on skin of host after blood meal
Tsetse fly bites mammal host
Epimastigotes multiply in salivary gland and transform into Metacyclic trypanomastigotes
1)Blood sucking bug ingests trypanomastigote
Procyclic trypanomastigotes leave the midgut and transform into epimastigotes
Tsetse fly takes a blood meal
3)Metacyclic trypanomastigote migrate into rectum of insect
5)Metacyclic trypanomastigote rubbed into wound
Trypanosomes multiply in long slender form Differentiate into a non-dividing short stumpy form
Trypanomastigotes transform into procyclic Trypanomastigotes which multiply
6)Trypanomastigote enter cell by phagocytosis
8)Amastigotes transform into trypomastigotes and enter the bloodstream
Metacyclic trypanomastigotes transform into long slender trypanomastigotes
7)Amastigotes reproduce in cell. Cell dies releasing amistogotes which infect new cells
Surface antigens
Invariant mucins
Variant mucins
VSG
PARP

(Select Sporozoa) Plasmodium and Babesia
أنواع البلازموديوم Plasmodium Species

كما لوحظ ، هناك خمسة أنواع من **Plasmodium** معروفة بأنها مصدر قلق فيما يتعلق بانتقالها إلى البشر . المعلومات العامة ، بما في ذلك منظوره التاريخي والوصف العام للأشكال المورفولوجية الستة الأكثر شيوعًا ، يتبعها مناقشة لكل نوع من هذه الأنواع بالتفصيل .

■ Morphology :-

١. **أشكال حلقية (Early Trophozoites) :-** شكل الحلقة ، كما يوحي الاسم ، يشير إلى مظهر يشبه الحلقة لطفيلي الملاريا بعد غزو كرات الدم الحمراء السليمة سابقًا . تتكون الحلقة النموذجية ، عند تصبيغها بصبغة **Giemsa** ، من دائرة حشوية زرقاء متصلة أو ، اعتمادًا على الأنواع ، نقطة **chromatin** حمراء ، يشار إليها أيضًا في بعض النصوص باسم النواة او الفجوة

٢. **تطوير Trophozoites :-** يختلف مظهر **trophozoite** النامية بين أنواع **Plasmodium**. هناك العديد من مراحل النمو في هذه الفئة لكل كائن حي . ومع ذلك ، فإن بقايا الدائرة السيتوبلازمية ونقطة الكروماتين ، والتي تبقى في بعض الحالات سليمة حتى وقت متأخر من التطور ، موجودة في شكل **trophozoite** النامية . غالبًا ما تكون الصبغة ، ذات اللون البني مرئية . بشكل عام ، نظرًا لأن الطفيلي ينمو بنشاط خلال هذه المرحلة ، فإن مقدار مساحة كرات الدم الحمراء التي تم غزوها أكثر بكثير من شكل الحلقة .

٣. **Immature Schizonts :-** على الرغم من أنه لا يزال غير مؤكد ، إلا أن دليلًا على تكرار الكروماتين النشط يظهر في **Schizonts** غير الناضج . المادة السيتوبلازمية المرئية تحيط بالكروماتين المتنامي (**Growing**) . الحبيبات الصبغية ، غالبًا ما تكون بنية اللون ، شائعة أيضًا . مع استمرار الطفيل في التكاثر ، فإنه يتمدد ويحتل مساحة أكبر داخل كرات الدم الحمراء .

٤. **الناضجة Mature Schizonts :-** يتم تمثيل **Schizonts** الناضجة من خلال ظهور المرحلة المتطورة بالكامل من **sporozoa trophozoite** اللاجنسي المعروفة باسم **merozoites** . يختلف عدد وترتيب هذه **merozoites** ويتم وصفها بالتفصيل في إطار مناقشة كل نوع من أنواع الملاريا . باستثناء **Plasmodium vivax** ، فإن المادة البلازمية الخلوية غير مرئية ويفترض أنها غائبة .

٥. **الخلايا الدقيقة Microgametocytes :-** باستثناء **Plasmodium falciparum** وهي على شكل هلال فإن الخلايا **Typical Microgametocyte** تكون مستديرة الشكل **Roundish Shape** . يتكون هذا الشكل من كتلة **chromatin** منتشرة كبيرة تتصبغ باللون الوردي إلى الأرجواني وتحيط بها هالة عديمة اللون إلى شاحبة . عادة ما تكون الصبغة مرئية ؛ يختلف توزيعه ولونه حسب الأنواع .

٦. **الخلايا الكبيرة Macrogametocytes :-** وتتراوح الخلايا الكبيرة الحجم من الشكل الدائري إلى البيضاوي ، باستثناء **Plasmodium falciparum** ، وهي على شكل هلال **Crescent** . كتلة الكروماتين المدمجة جزئيًا محاطة تمامًا بمادة **Cytoplasmic . pigment** موجود أيضًا ، ويختلف لونه وتوزيعه في هذا الشكل المورفولوجي باختلاف أنواع **Plasmodium** الفردية . يتم وصف تفاصيل محددة في إطار مناقشة كل نوع .

التصنيف Classification :-

تنتمي الملاريا إلى فصيلة **Apicomplexa** ، فئة **Aconoidasida** ، رتبة **Haemosporida** ، عائلة **Plasmodiidae** ، جنس **Plasmodium** . تم العثور على جميع أنواع **plasmodium** الخمسة التي تمت مناقشتها في هذا الفصل في الدم (**Plasmodium** | **Plasmodium vivax** | **Plasmodium falciparum** | **Plasmodium malariae** | **Plasmodium ovale** | **Plasmodium knowlesi**) .

ملاحظات دورة الحياة Life Cycle Notes :-

افراد من جنس (البعوض Anopheles (Mosquito هم المسؤولون عن مهمة نقل الملاريا إلى البشر عن طريق الدم . ينقل هذا الناقل المرحلة المعدية للطفيلي المعروف باسم sporozoites من الغدة اللعابية إلى جرح عضة الإنسان . بعد دخول الجسم ، يتم نقل sporozoites عبر الدم المحيطي إلى خلايا الكبد . هنا يحدث الفصام (Asexual multiplication) . هذه الدورة الخلوية الخارجية ، والتي تعني حرفيا التكاثر خارج خلايا الدم الحمراء (في هذه الحالة في خلايا الكبد البشرية) ، يستمر النمو والتكاثر من ٨ إلى ٢٥ يومًا ، اعتمادًا على أنواع Plasmodium المحددة المعنية . تتمزق خلايا الكبد المصابة في النهاية وتدخل merozoites في الدورة الدموية . تستهدف هذه merozoites المهاجرة كرات الدم الحمراء الخاصة بالعمر والحجم لتغزوها ، وبالتالي تبدأ مرحلة التكاثر التي تتضمن خلايا الدم الحمراء المعروفة باسم دورة النمو الخلوي الكريات الحمر . تختلف خصائص كرات الدم الحمراء هذه بين كل نوع ويتم وصفها في دورة الحياة لكل نوع . في هذه المرحلة اللاجنسية تتغذى Plasmodium على الهيموجلوبين وتمر عبر مراحل النمو العديدة ، بما في ذلك أشكالها المورفولوجية الستة . عند تكوين merozoites ، يمكن اتباع أحد المسارات الثلاثة . تتمزق بعض كرات الدم الحمراء المصابة Merozoites ، وتطلق هذه الأشكال لاستهداف وإصابة كرات الدم الحمراء الجديدة ، وهذا الجزء من الدورة يعيد نفسه . قد يحدث عدد من دورات كريات الدم الحمراء . ومع ذلك ، تتطور كرات الدم الحمراء المصابة الأخرى المحتوية على merozoites إلى خلايا Microgametocytes صغيرة وخلايا كبيرة ، ولا يزال الجهاز المناعي لفرد آخر يتمتع بصحة جيدة . على الرغم من عدم ظهورها أبدًا في العدوى البشرية ، فمن المفترض أن hypnozoites (خلايا الكبد الكامنة المصابة بالبلزموديوم dormant plasmodium infected liver cells) قد تتشكل أثناء الإصابة Plasmodium Vivax أو P. Ovale . قد تكون هذه الأشكال ، المعروفة أيضًا باسم أشكال النوم Sleeping ، نائمة لشهور إلى سنوات بعد الإصابة الأولية . ومع ذلك ، بمجرد تحفيزها ، يتمزق hypnozoites وإدخال merozoites في الدورة الدموية ، وبالتالي بدء دورة كريات الدم الحمراء وانتكاسة العدوى ، أو Recrudescence . يحدث انتقال الطفيل مرة أخرى إلى الناقل عندما تبتلع البعوضة خلايا جنسية ناضجة (ميكروية Micro) وأنثوية (كبيرة Macro) تسمى الخلايا المشيمية Gametocytes أثناء وجبة الدم ، وبالتالي تبدأ الدورة الجنسية للنمو . تتحد الخلايا المشيمية الذكرية والأنثوية في معدة البعوضة وتشكل خلية مخصبة تسمى Zygote (تُعرف أيضًا باسم ookinete) . تصبح البيضة الملقحة



zygote متكيسة encysted وتنضج في بويضة oocyst . عند النضج الكامل ، تتمزق البويضة وتتحرر العديد من sporozoites ، التي تهاجر إلى الغدد اللعابية للبعوض وتكون جاهزة لإصابة إنسان آخر غير مصاب او مطمئن unsuspecting . وهكذا ، فإن الدورة تعيد نفسها . بالإضافة إلى الإصابة بالملاريا عن طريق لدغة بعوضة Anopheles ، هناك عدة طرق أخرى لانتقال العدوى لأنواع Plasmodium . تحدث عملية نقل الملاريا عندما يتلقى المرضى غير المصابين دمًا ملوثًا بالملاريا يتم جمعه من متبرع مصاب . ويمكن أيضا أن تنتشر الملاريا من خلال تقاسم الإبر والمحاقن ، وهي ممارسة شائعة بين متعاطي المخدرات عن طريق الحقن ؛ يشار إلى هذا النوع من العدوى بالملاريا الرئيسية . على الرغم من أنه نادرًا ما يتم توثيقه ، فقد تحدث أيضًا الملاريا congenital ، وهي انتقال الطفيل من الأم إلى الطفل .

■ التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

تعتبر أفلام الدم المحيطي المصبغة بـــ Giemsa هي العينات المختارة للتشخيص المختبري للملاريا . يمكن أيضًا استخدام بقعة Wright وسيؤدي ذلك إلى تشخيص دقيق . ومع ذلك ، نظرًا لأن Giemsa هو الصبغة الموصي بها لجميع أفلام الدم المقدمة لدراسة الطفيليات ، فإن المناقشة الشكلية الخاصة لكل نوع من أنواع Plasmodium تعتمد على استخدام هذه الصبغة . يجب عمل وفحص كل من أغشية الدم السميكة والرقيقة . تعمل مسحات الدم السميكة كشرائح فحص ، بينما تستخدم مسحات الدم الرقيقة في التمييز بين أنواع Plasmodium . يجب دراسة جميع أفلام الدم تحت Oil immersion . من المهم ملاحظة أن عدوى Plasmodium المختلطة قد تحدث ، وأكثرها تكرارًا هي P. Vivax و P. Falciparum . يُعد إجراء الفحص لجميع الصبغات لضمان التحديد الصحيح والإبلاغ والمعالجة المناسبة لجميع كائنات Plasmodium الموجودة . يعد توقيت جمع الدم لدراسة الملاريا أمرًا حاسمًا للنجاح في استرداد طفيليات الملاريا . إن الأنواع المورفولوجية المختلفة للطفيليات المرئية في أي وقت تتوقف على مرحلة تطور الكائن الحي في وقت من جمع العينات . على سبيل المثال ، عندما تتمزق كرات الدم الحمراء المصابة ، توجد merozoites في الدورة الدموية . هذه المرحلة ، عندما تكون موجودة ، يصعب استخدامها كمعرف للأنواع . ومع ذلك ، قد تكون الخلايا المشيمية موجودة في هذا الوقت ويمكن تمييزها بسهولة . يوجد أكبر عدد من الطفيليات في الدم بين نوبات الحمى المميزة والقشعريرة الناتجة عن إطلاق merozoites ونواتج النفايات السامة من كرات الدم الحمراء المصابة ، والمعروفة باسم النوبات paroxysms . وبالتالي ، هذا هو الوقت الأمثل لجمع عينات الدم المحيطي لردع وجود طفيليات Plasmodium spp. . من المهم أن نلاحظ أن مجموعات متعددة من أغشية الدم ، والتي ، كما لوحظ ، تتكون من مسحات سميكة ورقيقة ، ضرورية لاستبعاد العدوى بالملاريا . يوصى بتجميع الدم كل ٦ إلى ١٢ ساعة لمدة تصل إلى ٤٨ ساعة قبل اعتبار المريض خاليًا من Plasmodium spp. . بالإضافة إلى أفلام الدم ، تتوفر الاختبارات المصلية وتقنيات تفاعل البوليميراز المتسلسل (PCR) للملاريا . هذه الاختبارات ليست مفيدة فيما يتعلق بالعلاج الفعلي لعدوى الملاريا . ومع ذلك ، هناك فائدة واحدة تشير الاختبارات المصلية إلى أن هذه المنهجية

يبدو أنها تساعد في استبعاد الملاريا لدى المرضى الذين يعانون من حمى مجهولة المنشأ ، ويمكن لتقنيات تفاعل البوليميراز المتسلسل تأكيد انتشار الملاريا ، ولكنها ليست ضرورية في العادة .

■ التسبب في المرض والاعراض السريرية Pathogenesis and Clinical Symptoms :-

يبقى المريض بدون أعراض بعد خفض لدغة البعوض الأولية والدورة الخارجية للحمى الناتجة عن عدوى الملاريا . ومع ذلك ، بمجرد بدء مرحلة كريات الدم الحمراء وتحدث أعداد كبيرة من كرات الدم الحمراء المتفتتة في وقت واحد ، ينتج عن merozoites الناتجة ونواتج النفايات السامة في نظام الدم أول أعراض سريرية ، وهي النوبة paroxysm . يُنظر إليه جزئيًا على أنه استجابة تحسسية من الجسم لتطور schizonts وللمستضدات الطفيلية المنتشرة بعد إطلاق merozoites ، يتميز paroxysm بقشعريرة تُعرف أيضًا (بالصرامة rigor) ، وعادة ما يستمر لمدة ١٠ إلى ١٥ دقيقة أو أكثر ، تليها حمى لمدة ٢ إلى ٦ ساعات أو أكثر . مع انحسار الحمى وعودتها إلى طبيعتها ، يعاني المريض من التعرق الغزير والتعب الشديد . يختلف تواتر paroxysm ويتم تحديده في إطار نقاش كل نوع من أنواع Plasmodium ؛ غالبًا ما تمثل الدورية أحد الأسماء الشائعة المرتبطة بكل نوع من أنواع plasmodium أيضًا . قد يعاني المرضى من هذه الأعراض السريرية نتيجة للتكرار . يحدث الانتكاس المتكرر Recrudescence ، أو الانتكاس الحقيقي true relapse عندما يصاب المرضى مرة أخرى بتمزق التنويم المغناطيسي rupturing hypnozoites من أشهر إلى سنوات بعد الإصابة الأولية ، كما هو الحال غالبًا مع عدوى P. Vivax و P. ovale . قد تشمل أعراض الملاريا الإضافية الصداع والخمول وفقدان الشهية ونقص التروية (إمداد الدم غير الكافي في أنسجة الجسم الأخرى بسبب انسداد الشعيرات الدموية والجيوب الأنفية) والغثيان والقيء والإسهال . قد يحدث فقر الدم ، وتأثر الجهاز العصبي المركزي (CNS (central nervous system ، والمتلازمة الكلوية nephrotic syndrome في جميع حالات عدوى Plasmodium . من المثير للاهتمام أن نلاحظ أن الملاريا قد تحاكي عددًا من الأمراض الأخرى ، بما في ذلك التهاب السحايا والالتهاب الرئوي والتهاب المعدة والأمعاء والتهاب الأنف أو التهاب الكبد . يتم وصف الأعراض السريرية المحددة في إطار مناقشة كل كائن حي على حدة . علاوة على ذلك ، فإن الأشخاص الذين يظهرون تشوهات هيكلية في كريات الدم الحمراء مثل عوز الجلوكوز ٦-فوسفات ديهيدروجينيز (Glucose ٦ G٦PD) phosphate dehydrogenase غير المتجانسة (Gd / GdB) وبعض أنواع الهيموجلوبين (E ، C ، S ، الثلاسيميا Thalassemia) يميلون إلى مقاومة أكبر للعدوى الملاريا من هؤلاء الذين لا يملكون العيوب . وبالمثل ، يميل الأفراد ذوو فئة الدم السلبية أيضًا إلى إظهار مقاومة أكبر من أولئك الذين لديهم مضادات على خلايا الدم الحمراء .

Occurrence of Cyclic Paroxysms in Common Plasmodium Species	
Plasmodium Species	Timing of Cyclic Paroxysms
P. vivax	. Every 48 hr
P. ovale	Every 48 hr
P. malariae	Every 72 hr
Plasmodium Falciparum	Every 36-48 hr

أولا : Plasmodium vivax

حالة شائعة مرتبطة بالأمراض التالية : الملاريا الحميدة vivax ، Benign tertian malariae . malariae

■ علم التشكل المورفولوجيا Morphology :-

1. أشكال الطوق Ring Forms :-

تقيس الحلقة السيتوبلازمية للحلقة النشيطة من P. vivax تقريبًا ثلث قطر خلية الدم الحمراء التي تتواجد فيها . تعمل نقطة الكروماتين المفردة كنقطة اتصال لهذه الحلقة الرقيقة . هناك فجوة مرئية داخل الحلقة . قد يكون الطفيل مرئيًا أولاً ككتلة على شكل هلال عند الحافة الخارجية لخلية الدم الحمراء ، وهو موقع يُعرف باسم accolé أو appliqué .

2. تطوير Trophozoites :-

على الرغم من أن بقايا الحلقة السيتوبلازمية قد تكون مرئية ، إلا أن موقع الفقرة يأخذ شكلًا غير منتظم الشكل من ameboid . توجد نقطة كروماتين واحدة كبيرة بين المادة السيتوبلازمية . تبقى الفجوة مرئية وسليمة بشكل أساسي حتى المرحلة المتأخرة من التطور . يصبح وجود hemozo-in (بقايا الطفيل الذي يتغذى على الهيموجلوبين الكريات الحمر مرئية كصبغة بنية) واضحًا في السيتوبلازم للطفيلي في هذه المرحلة ويزيد من الكمية والرؤية مع نضوج الطفيليات .

3. غير ناضجة شيزونتس Immature Schizonts :-

يتميز الشكل غير الناضج من الPlasmodium Vivax بوجود أجسام كروماتينية Chromatin متعددة تنبثق من انقسام الكروماتين التدريجي . المادة السيتوبلازمية موجودة وغالبًا ما تحتوي على كتل من Hemozoin .

4. ناضجة شيزونتس Mature Schizonts :-

ينتج عن التقسيم المستمر للكروماتين 12 إلى 24 (متوسط 16) Merozoites . تحتل هذه Merozoites ، المحاطة بمواد بلازمية ، معظمها كرات الدم الحمراء . في بعض الحالات ، يصعب اكتشاف كرات الدم الحمراء . قد تكون الصبغة Brown .

5. الخلايا الدقيقة Microgametocytes :-

تتكون خلية Plasmodium vivax Microgametocyte من كتلة كبيرة من الكروماتين الوردي Pink إلى الأرجواني purple ، عندما تكون مصبغة بـ Giemsa ، وتحيط بها هالة عديمة اللون إلى شاحبة Pale halo . عادة ما يكون hemozoin السيتوبلازمي الموزع بالتساوي مرئيًا .

6. الخلايا الكبيرة Macrogametocytes :-

يتميز متوسط P. vivax macrogametocyte من خلال السيتوبلازم المتجانس المستدير إلى البيضاوي وكتلة كروماتين غريب الأطوار ، وغالبًا ما تقع مقابل حافة الطفيل . قد تكون الصبغة البنية الفاتحة المنتشرة والحساسة مرئية في جميع أنحاء الطفيل .

7. الخصائص المورفولوجية الأخرى Other Morphology Characteristics :-

تميل خلايا الدم الحمراء المصابة بـ P. vivax إلى أن تصبح متضخمة enlarged ومشوهة dis-torted استجابة لوجود الطفيليات النامية . الأشكال المورفولوجية لـ P. vivax ، باستثناء الأشكال الحلقية المبكرة التي تقل عن 8 إلى 10 ساعات بعد الإصابة ، قد تحتوي على حبيبات صغيرة في السيتوبلازم المعروفة باسم نقاط Schuffner's (يشار إليها أيضًا باسم التنقيط اليوزيني Eosinophilic stippling) . يظهر الصفات المميز أيضًا بشكل نموذجي في كرات الدم الحمراء المصابة بـ P. ovale . على الرغم من أن وجودها قد لا يساعد في تحديد هذين النوعين من Plas-modium ، إلا أن نقاط Schuffner's قد تكون مفيدة في الاستبعاد المبدئي للأنواع التي لا تحتوي عليها ، P. Malariae و P. Falciparum .

■ التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

يمكن رؤية جميع المراحل المورفولوجية من Plasmodium vivax على أغشية الدم المحيطية السميكة thick والرقيقة thin . ومع ذلك ، فإن أغشية الدم الرقيقة هي الأكثر فائدة في تشخيص الأنواع . على الرغم من أن أفضل وقت لمراقبة العديد من كرات الدم الحمراء المصابة هو في منتصف الطريق بين النوبات Paroxysms ، يمكن أخذ عينات الدم في أي وقت أثناء المرض . تعكس الأشكال المورفولوجية الموجودة في وقت معين المرحلة الذهنية المتطورة التي تحدث في تلك النقطة الزمنية .

■ دورة الحياة Life Cycle :-

يميل P. vivax بشكل مميز إلى غزو كرات الدم الحمراء الصغيرة . هذه الخلايا غير الناضجة هي الهدف الأساسي للغزو لأنها عادة ما تكون مرنة . تسمح هذه الميزة لكرات الدم الحمراء بالاستجابة لوجود الطفيل المتكاثر من خلال زيادة الحجم . وبالتالي ، يحدث تشويه في كرات الدم الحمراء .

■ علم الأوبئة Epidemiology :-

P. vivax هي أكثر الكائنات الحية المسببة للملاريا انتشارًا . تحدث العدوى في جميع أنحاء العالم في كل من المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية . بالإضافة إلى ذلك ، على عكس الأنواع الأخرى من Plasmodium ، يمكن مشاهدة P. vivax أيضًا في المناطق المعتدلة.

الاعراض السريرية Clinical Symptom :-

الملاريا الحميدة Benign Tertian Malaria :- يبدأ المرضى المصابون بـــــ P. vivax عادةً في ظهور أعراض الملاريا الثلاثية الحميدة بعد فترة حضانة بعد التعرض للعدوى تتراوح من 10 إلى 17 يومًا . تشبه هذه الأعراض الغامضة تلك الأعراض التي تظهر عادةً في حالات الانفلونزا بما في ذلك الغثيان والقيء والصداع وآلام العضلات والخوف من الضوء . عندما تبدأ كرات الدم الحمراء المصابة في التمزق ، فإن النتائج الناتجة عن merozoites والهيموغلوبين ومنتجات النفايات الخلوية السامة تبدأ في البداية في سلسلة من النوبات Paroxysms . تحدث هذه النوبات عادةً كل 48 ساعة (وبالتالي ، يُطلق على الملاريا اسم tertian malaria) . قد يعاني المرضى غير المعالجين ويواجهون العديد من الهجمات على مدى عدة سنوات . ومع ذلك ، فإن العدوى التي تصبح مزمنة بطبيعتها قد تؤدي إلى أضرار جسيمة للدماغ والكبد والكلى . يحدث انسداد هذه الأعضاء عندما تتراكم منتجات النفايات الخلوية السامة و hemoglobin ، وكذلك كتل كرات الدم الحمراء في الأوردة الشعرية المقابلة مما يؤدي إلى نقص التروية أو نقص الأكسجة في الأنسجة . قد تتسبب نوبات التنويم الخامل او السبات العميق Dormant Hypnozoites في حدوث Relapses من أشهر إلى سنوات بعد الإصابة الأولية .

العلاج Treatment :-

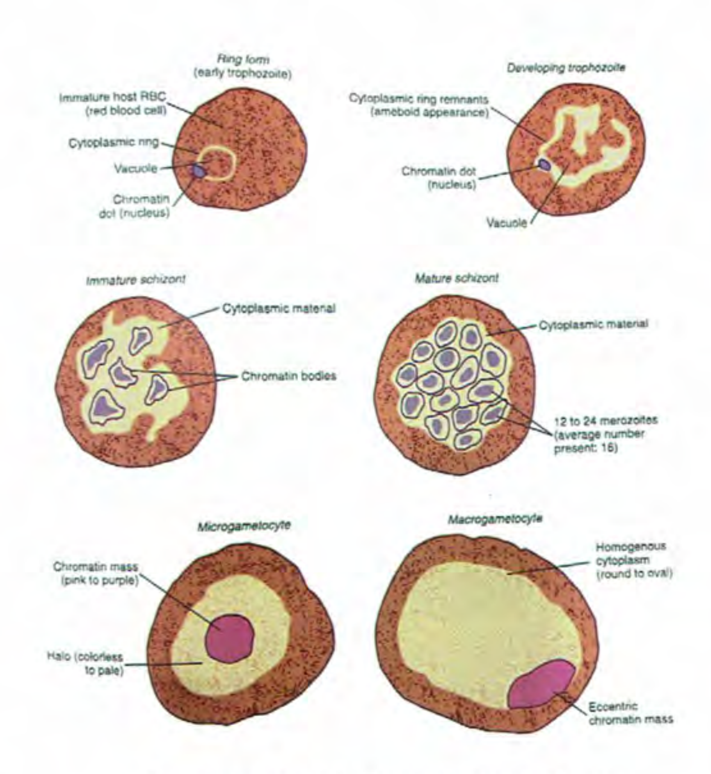
يعد اختيار العلاج المناسب للملاريا نسبيًا أكثر تعقيدًا قليلاً من اختيار العلاج الكيميائي للعدوى الطفيلية الأخرى . هناك العديد من الأدوية المضادة للملاريا في المذاخر والصيدليات بما في ذلك **quinine , quinidine , chloroquine , amodiaquine , primaquine , pyrimethamine , sulfa doxine , dapsone , mefloquine , tetracycline , doxy cyclin, halofantrine , atovaquone , , proguanil , ginghaosu artemisinin , artemether , , artesunate pyronaridine , Fenozan B07, trioxanes , nonane endoperoxides , azithromycin** ، و WRZ38605. من المهم ملاحظة أن أدوية الملاريا المتاحة تؤثر على الطفيل بطرق مختلفة ، اعتمادًا على مراحل دورة الحياة المورفولوجية المحددة الموجودة في وقت الإعطاء . بالإضافة إلى ذلك ، تستجيب أنواع معينة من Plasmodium بشكل مختلف لوجود هذه العلاجات . ظهرت الملاريا المقاومة للأدوية خلال السنوات الأخيرة ، ولا يزال التهديد المتمثل في استمرار زيادة هذه السلالات مصدر قلق في المجتمع الطبي . يجب على الأطباء أخذ معلومات الدواء المعروفة في الاعتبار ، بما في ذلك احتمال حدوث سمية دوائية محتملة ، عند اختيار مسار العلاج للأفراد الذين يعانون من الملاريا ، وكذلك حالة المريض G6PD .

الوقاية والسيطرة Prevention and control :-

تشمل طرق المنع والمكافحة المصممة لوقف انتشار P. vivax (بالإضافة إلى الأنواع الأخرى من Plasmodium) الحماية الشخصية مثل protective clothing ، Screening ، netting ، والمواد الطاردة للأشخاص الذين يدخلون المناطق الموبوءة المعروفة . في بعض الحالات ، يمكن استخدام العلاج الوقائي بناءً على الموقع الجغرافي وطول التعرض ، بالإضافة إلى عوامل

أخرى . من الناحية المثالية ، على الرغم من صعوبة تحقيقه ، فإن مكافحة البعوض ، أو الأفضل من ذلك القضاء التام ، سيؤدي بالتأكيد إلى كسر دورة حياة الكائن الحي بالإضافة إلى علاج الأشخاص المصابين على الفور . يعد تجنب مشاركة الإبر الوريدية ، وكذلك الفحص الصدري لدم المتبرع ، تدابير إضافية تهدف إلى القضاء على مخاطر انتقال أنواع non mosquito Plasmodium عدد من الدراسات تعمل على تطوير لقاحات الملاريا المحتملة Plasmodium vivax بالإضافة إلى أنواع Plasmodium الأخرى . تمامًا كما تم اعتبار أنواع الملاريا المحددة والأشكال المورفولوجية المتعددة في كل دورة حياة كائن ضروريًا لاختيار العلاج المناسب ، فإن هذه المعلومات مهمة أيضًا عند انتاج اللقاحات .

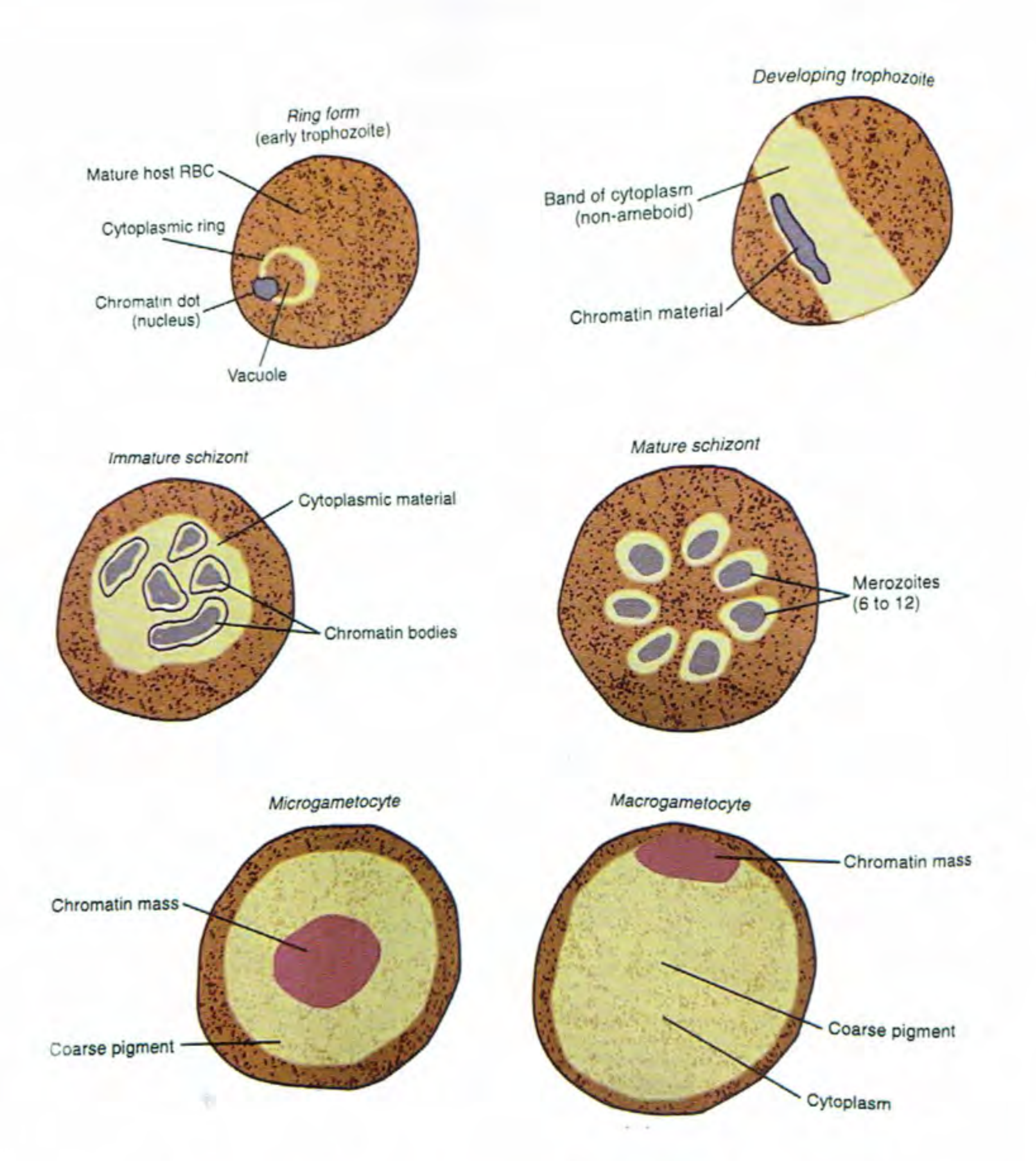
(Gd / GdB) غير المتجانسة (G6PD) Glucose 6 phosphate dehydrogenase) وبعض أنواع الهيموجلوبين (S ، C ، E ، الثلاسيميا Thalassemia) يميلون إلى مقاومة أكبر للعدوى الملاريا من هؤلاء الذين لا يملكون العيوب . وبالمثل ، يميل الأفراد ذوو فئة الدم السلبية أيضًا إلى إظهار مقاومة أكبر من أولئك الذين لديهم مضادات على خلايا الدم الحمراء .



Commonly seen morphologic forms
of plasmodium vivax

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه





Commonly seen morphologic forms of plasmodium malariae

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

Ring form
(early trophozoite)

Cytoplasmic ring
Vacuole
Chromatin dots (nuclei)
Host RBC (may be cell of any age)

Developing trophozoite

"Heavy" cytoplasmic ring
Vacuole
Chromatin dot (nucleus)

Immature schizont

Cytoplasmic material
Chromatin bodies

Mature schizont

8 to 36 merozoites (average number present: 24)

Microgametocyte

Dispersed chromatin
Cytoplasm

Macrogametocyte

Cytoplasm
Compact chromatin

Commonly seen morphologic forms of plasmodium falciparum

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



Plasmodium vivax
ring form (realy trophozoite)

Plasmodium ovale

Plasmodium malariae

Plasmodium falciparum

Developing Trophozoite

Immature Schizont

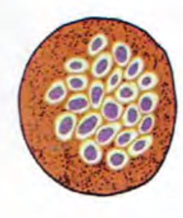
Malarial Organisms

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



Mature Schizont



Microgametocyte

Plasmodium vivax | Plasmodium ovale | Plasmodium malariae | Plasmodium falciparum

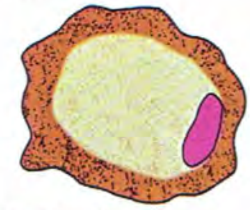




Macrogametocyte

Plasmodium vivax

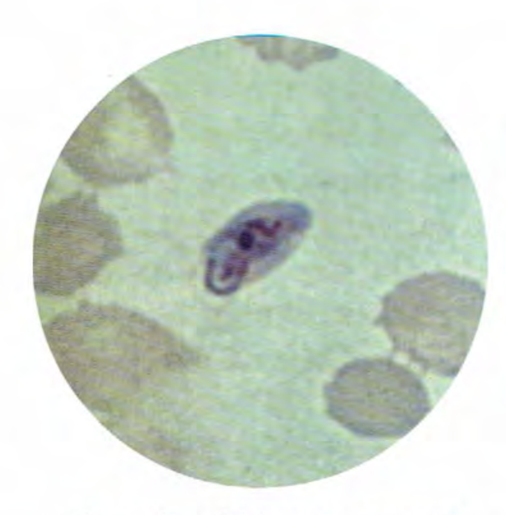
Plasmodium ovale

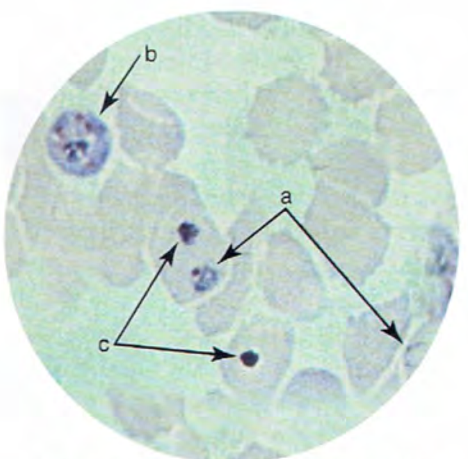
Plasmodium malariae

Plasmodium falciparum

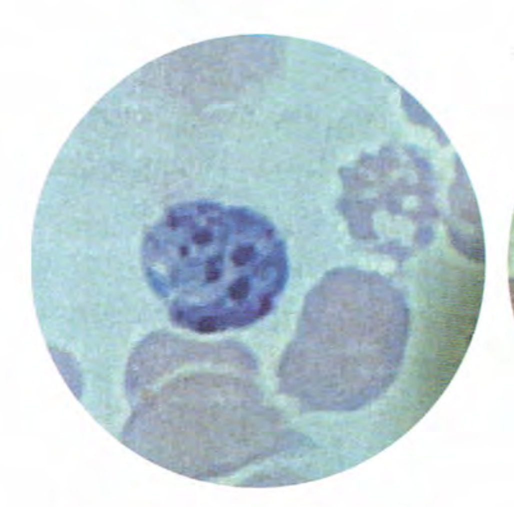
Malarial Organisms cont'd



Plasmodium falciparum composite consisting Developing gametocyte



Plasmodium falciparum composite consisting
A - Ring form with double chromatin
B - Ring form (a), schizont (b) and stain precipitate (c).
C - Immature schizont



Plasmodium falciparum composite consisting Mature macrogametocyte (Giemsa stain)



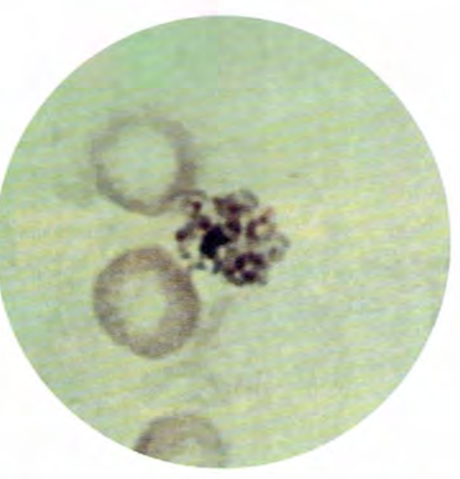
Plasmodium falciparum composite consisting Immature schizont

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

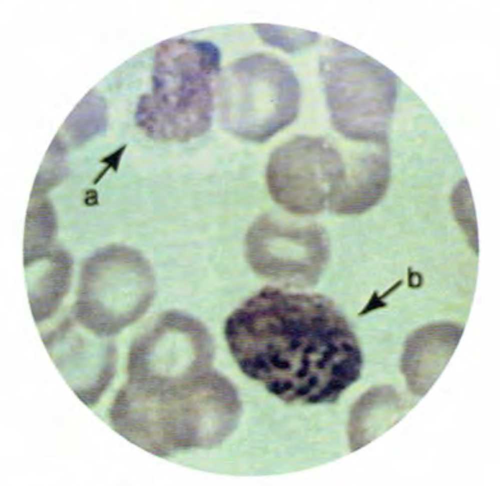




Plasmodium vivax schizont

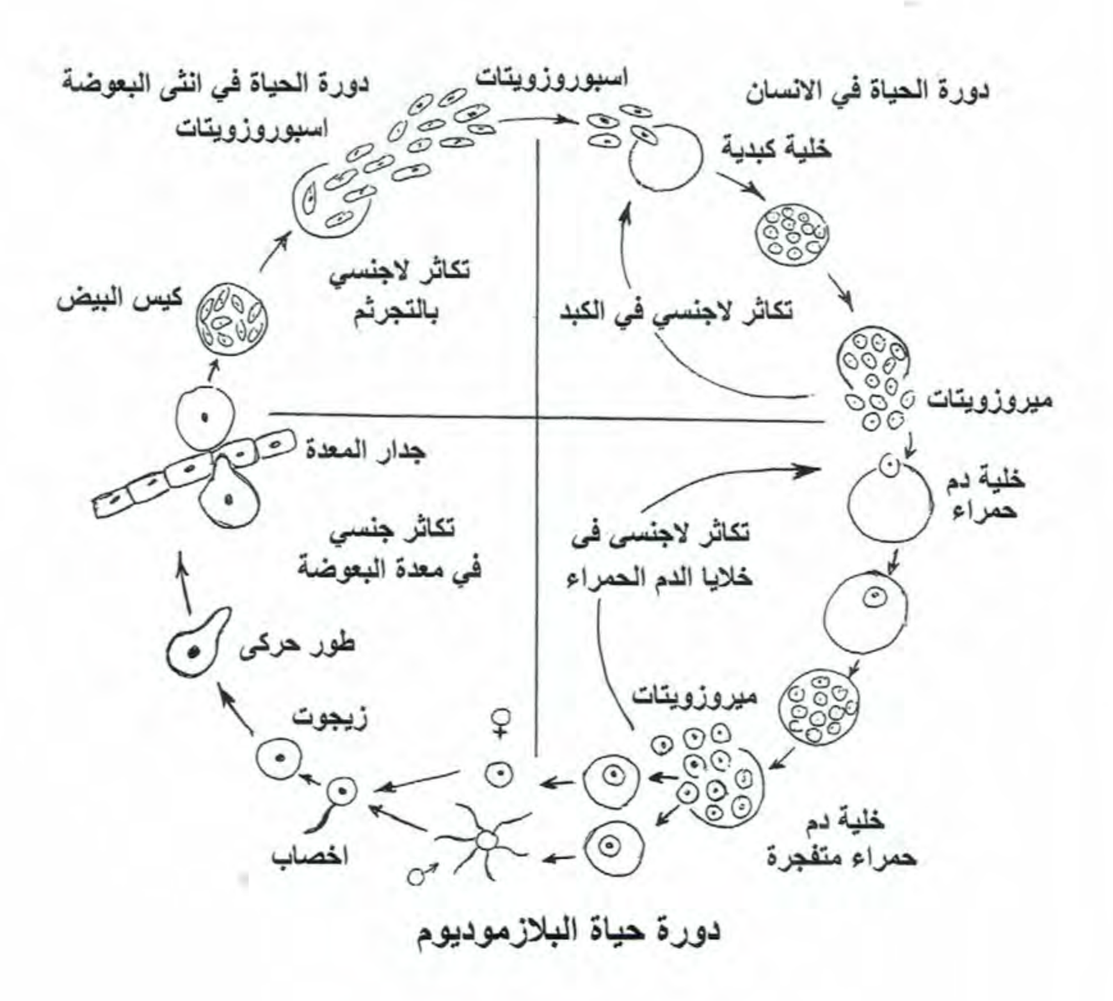


Plasmodium vivax mature schizont (Giemsa stain)

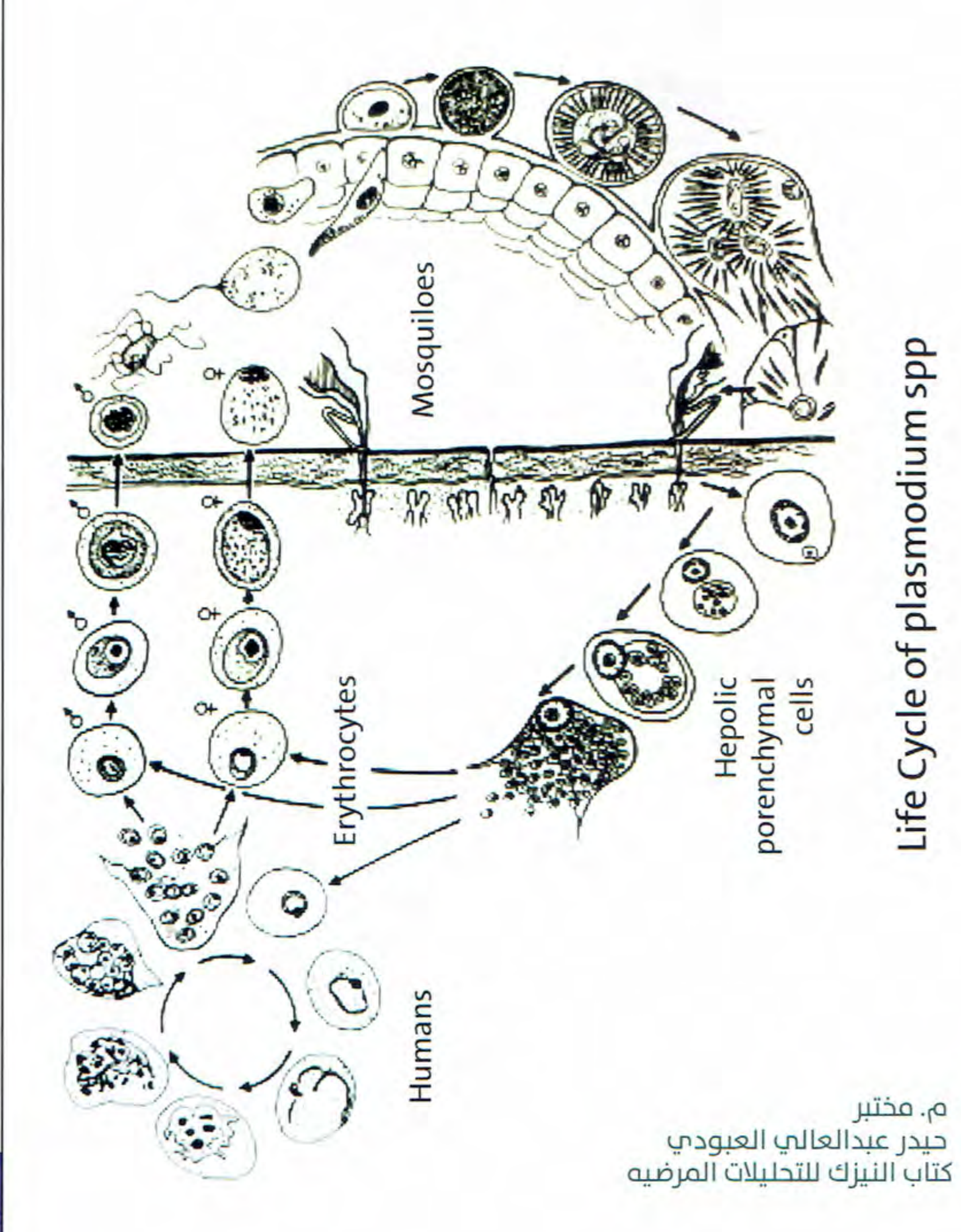


Plasmodium vivax
A - Ring form
B- Ring form withschuffners dots

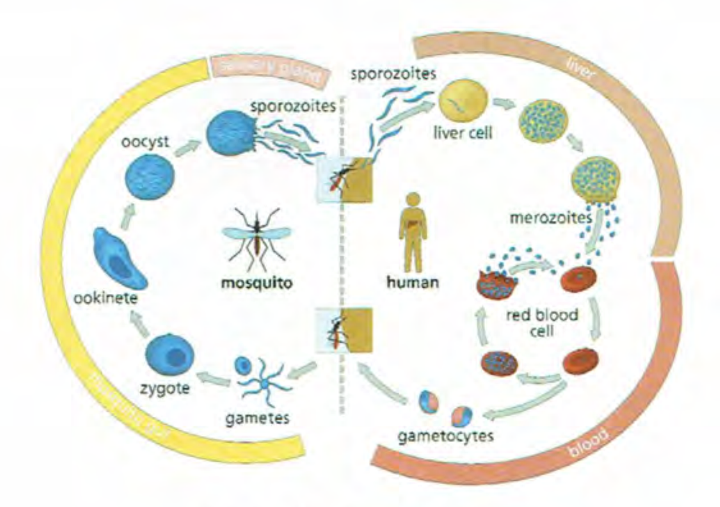
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



دورة حياة البلازموديوم

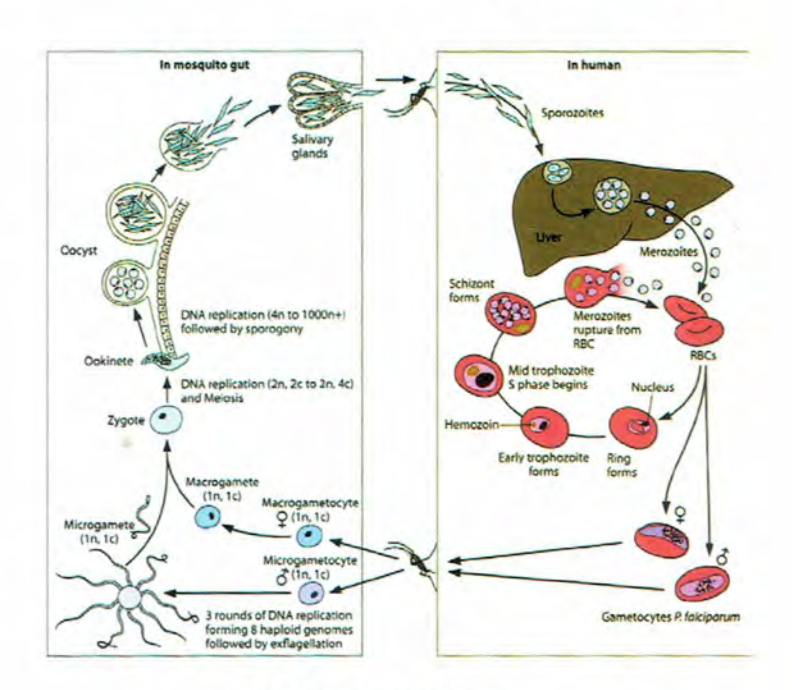


Life Cycle of plasmodium spp
Mosquiloes
Erythrocytes
Hepolic porenchymal cells
Humans
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



Life Cycle plasmodium

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



Life Cycle Plasmodium

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



ثانيا : Plasmodium ovale

أسماء الأمراض والحالات الشائعة المصاحبة هي : الملاريا الحميدة **Benign malaria** ، الملاريا البيضوية **Ovale malaria** .

علم التشكل المورفولوجيا Morphology:-

١. **أشكال الطوق Ring Forms :-** تتشابه حلقة **Plasmodium Ovale** في معظم النواحي مع **P. vivax** . لا يوجد سوى اثنين من الاختلافات الملحوظة ، الأول حلقة **P. ovale** أكبر من حلقة **P. vivax** . ثانيًا ، تكون حلقة **P. ovale** أكثر سمكًا وغالبًا ما تكون أكثر **ameboid** في المظهر من حلقة **P. vivax** .

٢. **تطوير P. ovale trophozoite :- Trophozoites Developing** تحافظ على مظهرها الدائري عندما ينضج . **ameboid** الشائعة في هذه المرحلة من **P. ovale** تكون أقل وضوحًا من **P. vivax** .

٣. **غير ناضجة شيزونتس Immature Schizonts :-** تتكون **Schizonts** غير الناضجة في **P. ovale** من مادة كروماتين تنقسم تدريجيًا محاطة بمادة خلوية بلازمية **Cytoplasmic** ، والتي غالبًا ما تحافظ في مراحلها الأولى على شكل دائري .

٤. **ناضجة شيزونتس Mature Schizonts :-** يتميز **Mature Schizonts** من **P. Ovale** في شكلها بترتيب الوردة من **Merozoites** (ثمانية في المتوسط) . في وقت متأخر من تطوره ، يحتل الطفيل ما يصل إلى ٧٥ ٪ من الخلية .

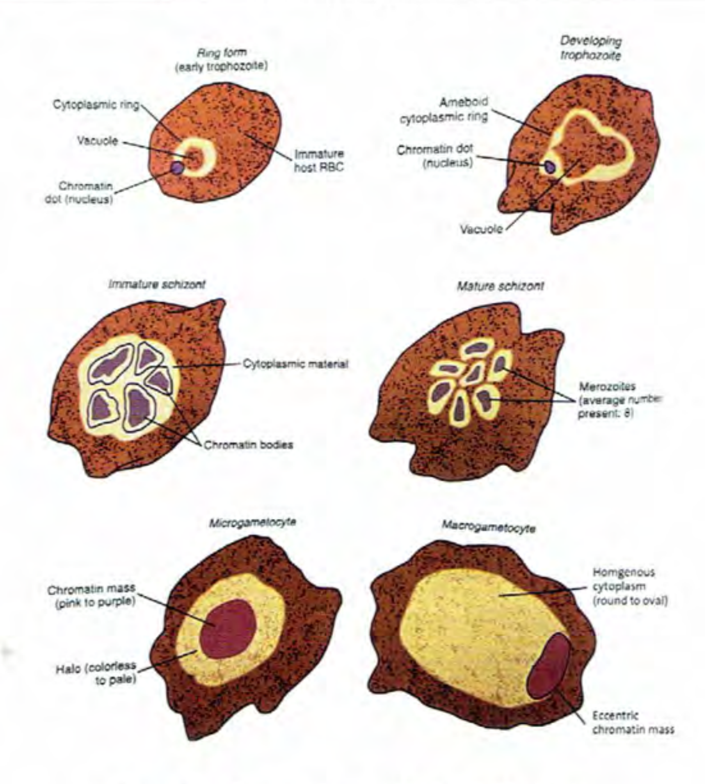
٥. **الخلايا الدقيقة Microgametocytes :-** الخلايا الدقيقة من **P. ovale** تشبة **P. vivax** ، ولكنه أصغر فقط .

٦. **الخلايا الكبيرة Macrogametocytes :-** كما هو الحال مع **microgametocyte** فإن الخلايا الكبيرة الموجودة في **P. ovale** تشبه في **P. Vivax** ، ولكنها أصغر فقط .

٧. **الخصائص المورفولوجية الأخرى Other Morphology characteristics :-** بالإضافة إلى أن تصبح كرات الدم الحمراء متضخمة ومشوهة ، فإن كرات الدم الحمراء المصابة بـ **P. ovale** غالبًا ما تطور جدران خلوية ممزقة استجابة للطفيلي المتنامي . عادةً ما تحتوي جميع الأشكال المورفولوجية لـ **P. ovale** ، بما في ذلك الأشكال الحلقية الصغيرة جدًا ، على نقاط **Schuffner's** . غالبًا ما تكون هذه النقاط أكبر وأغمق من تلك التي تظهر في ا**Plasmodium vivax** .



Plasmodium ovale : Typical characteristics at a glance	
Relative age of infected RBCs	Only young and immature cells
Appearance of infected RBCs	Oval and enlarged, distorted with ragged cell walls
Morphologic Form	Typical Characteristics (Based on Giemsa Staining)
Ring form	Resembles that of P. vivax Ring larger in size than P. vivax Ring thick and often somewhat ameboid in appearance
Developing trophozoite	Ring appearance usually maintained until late in development Ame-boid tendencies not as evident as in P. vivax
Immature schizont	Progressive dividing chromatin surrounded by cytoplasmic materi-al-often maintains circular shape early in development
Mature schizont	Parasites occupy 75% of RBCs. Rosette arrangement of merozoites (average of eight merozoites typically present)
Microgametocyte	Similar to P. vivax, only smaller in size



Commonly seen morphologic forms
of plasmodium ovale

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النبراس للتحليلات المرضية

■ التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

يمكن رؤية جميع مراحل تطور P. ovale في مستحضرات فلم الدم . كما هو الحال مع أنواع Plasmodium الأخرى ، يتم فحص مسحات الدم السميكة والرقيقة بشكل عام ، باستخدام المسحات السميكة لتحديد وجود كائنات الملاريا والمسحات الرقيقة لتحديدها . نظرًا لأنه يمكن رؤية جميع مراحل التطور ، كما هو الحال في عدوى P. VIVAX ، فإن الأشكال الشكلية P.OVALE الموجودة في وقت معين تمثل مرحلة دورة الحياة المحددة التي تحدث في وقت جمع العينة .

من المهم أن نلاحظ أن الأشكال الحلقية والخلايا الدقيقة والخلايا الكبيرة من P.vivax P. ovale and يصعب تمييزها عادةً بسبب أوجه التشابه الملحوظة بينهما . قد يكون schizont الناضج في النهاية هو شكل الاختيار المورفولوجي للفحص . نظرًا لوجود اختلافات محددة في هذا الشكل بين النوعين .

■ ملاحظات دورة الحياة Life Cycle Notes :-

مثل P. vivax ، فان P. ovale تستهدف وتصيب كرات الدم الحمراء الصغيرة RBCs . تتمتع هذه الخلايا بالقدرة على التكيف مع الطفيليات المتنامية عن طريق التوسع واتخاذ شكل بيضاوي . يتم تعزيز هذا التشويه من خلال تطوير جدار خلوي ممزق .

■ علم الأوبئة Epidemiology :-

تم العثور على P. ovale لأول مرة في أفريقيا الاستوائية ، حيث تجاوزت على ما يبدو P. vivax في تكرار حدوثها ، وكذلك في آسيا وأمريكا الجنوبية .

■ الاعراض Clinical Symptoms :-

الملاريا الحميدة Tertian و Ovale Malaria. السيناريو السريري لـــ P. ovale بما في ذلك أعراض العدوى الأولية ، ووقت دورة Paroxysm (كل ٤٨ ساعة) ، والانتكاسات الناجمة عن إعادة تنشيط hypnozoites ، يشبه سيناريو P. VIVAX . يتمثل الاختلاف الملحوظ بين النوعين في أن المرضى غير المعالجين من P. ovale عادة ما يعانون من عدوى تستمر لمدة عام تقريبًا ، في حين أن المرضى المماثلين المصابين p. vivax قد يبقون مصابين لعدة سنوات . بالإضافة إلى ذلك ، عادة ما تؤدي عدوى الانتكاس P. ovale عند حدوثها إلى الشفاء التلقائي ، وهي خاصية لا ترتبط عادةً بتلك الخاصة P. vivax .

■ العلاج Treatment :-

او معاملة الإجراءات المعروفة لعلاج عدوى P. ovale هي نفسها التي تم مناقشتها بالتفصيل بالنسبة PLASMODIUM VIVAX .

■ الوقاية والسيطرة Prevention and control :-

التدابير المعروفة للوقاية من P. ovale ومكافحتها هي نفسها التي تم مناقشتها بالتفصيل بالنسبة p. vivax . وتشمل هذه الحماية الشخصية الكافية ، والعلاج الوقائي عند الحاجة ، والعلاج الفوري للأشخاص المصابين ، ومكافحة البعوض ، وفحص دم المتبرعين ، و تجنب مشاركة المخدرات عن طريق الوريد بواسطة drug needles .

ثالثا : Plasmodium malariae

أسماء الأمراض والحالات الشائعة المصاحبة هي : ملاريا كوارتان Quartan Malaria ، ملاريا ملاريا Malarial Malaria .

علم التشكل المورفولوجيا Morphology :-

١. **أشكال الطوق Ring Forms :-** تشغل الحلقة لـ P. malariae ما يقرب من سدس كرات الدم الحمراء المصابة . وعادة ما تكون أصغر من P. vivax وتكون متصلة بواسطة نقطة كروماتين ثقيلة . قد تظهر الفجوة في بعض الأحيان ممتلئة . وتتكون الصبغة بشكل مميز مبكرًا .

٢. **تطوير Trophozoites Developing :-** الميزة الرئيسية لهذا الشكل الذي يميز إنه من الأنواع الأخرى لـ Plasmodium هو تشكيل او تكوين السيتوبلازم الصلب الذي يحتمل ان يتخذ شكلًا عصبيًا أو شريطيًا أو بيضاويًا أو دائريًا . يتكون السيتوبلازم من صبغة بنية داكنة خشنة في كثير من الأحيان مادة الكروماتين . الفجوات غير موجودة في الأشكال الناضجة لهذه المرحلة .

٣. **غير ناضجة شيزونتس Immature Schizonts :-** تشبه P. Malaria غير الناضجة P. vivax ، مع استثناءين . P. malaria غير الناضجة تكون أصغر وبشكل مميز من P. vivax . بالإضافة إلى ذلك ، يمكن رؤية حبيبات محيطية أو مركزية أكبر وأكثر قتامة في P. malariae Immature schizonts .

٤. **ناضجة شيزونتس mature Schizonts :-** عادةً ما تحتوي p. malaria على ٦ إلى ١٢ Merozoites ، وعادةً ما يتم ترتيبها في Rosettes أو عناقيد غير منتظمة irregular clusters . غالبًا ما يكون الترتيب المركزي للصبغة ذات اللون البني والأخضر مرئيًا في هذه المرحلة . في حالة كرات الدم الحمراء ذات الحجم الطبيعي ، قد لا تُرى الخلية نفسها لأن الطفيليات تميل إلى ملء الخلية تمامًا .

٥. **الخلايا الدقيقة Microgametocytes :-** يشبه متوسط خلايا P. Malaria متوسط خلايا P. vivax ، مع استثناء واحد ملحوظ فقط – الصبغة تكون أغمق وأكثر خشونة من صبغة P. vivax . عادة ما تكون الأشكال الأقدم للخلايا الدقيقة من P. malaria بيضاوية الشكل Oval in shape .

٦. **الخلايا الكبيرة Macrogametocytes :-** تشبه الخلايا الدقيقة الكبيرة لـ P. malariae تلك الموجودة في P. vivax . كما هو الحال مع P. malariae microgametocyte ، تكون الصبغة macrogametocyte أغمق وأكثر خشونة من الصبغة الموجودة في P. vivax. تميل الأشكال الأقدم من هذه المرحلة أيضًا إلى اتخاذ شكل بيضاوي .

٧. **الخصائص المورفولوجية الأخرى Morphologic :-** تتكاثر P. malariae داخل حدود كرات الدم الحمراء الناضجة . لا يحدث تضخم وتشويه هذه الخلايا لأن جدار خلية كرات الدم الحمراء الناضج لم يعد مرنًا . على عكس P. vivax و P. ovale ، لا تحتوي

P. Malaria على نقاط Schuffner's . من المهم ملاحظة عدم وجود هذه الميزة عند تحديد كائنات Plasmodium . ومع ذلك ، فإن السيتوبلازم من P. Malaria المصبوغة بشدة قد يحتوي على نقاط دقيقة شبيهة بالغبار تعرف باسم Ziemann's dotes .

التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

نظرًا لأن P. Malaria تمر عبر المرحلة الحلقية بسرعة ، فإن هذه المرحلة ليست شائعة . تعتبر مراحل النمو الأكثر شيوعًا لـ P. Malaria المرئية هي trophozoite النامية و Immature schizonts وكذلك mature Schizonts . على الرغم من إمكانية رؤية الخلايا المشيمية في بعض الأحيان ، إلا أنه لا يمكن تمييزها بسهولة عن تلك الموجودة في P. vivax ، وبالتالي فهي قليلة المساعدة في تشخيص عدوى P. Malaria . إن البحث عن أغشية الدم المحيطية السميكة والرقيقة المصبوغة من قبل Giemsa سيكشف عن هذه الأشكال المورفولوجية في المرضى المصابين بـ P. malariae. كما هو الحال مع أنواع plasmodium الأخرى ، يمكن الكشف عن العدوى عن طريق مراجعة مسحات الدم السميكة ، ولكن يتم تحديد الأنواع بشكل أفضل باستخدام مسحات الدم الرقيقة .

دورة الحياة Life Cycle :-

تتضمن دورة حياة طفيلي الملاريا مضيفين أثناء تناول وجبة الدم ، تلقيح أنثى بعوضة Anopheles المصابة بالملاريا sporozoites في المضيف البشري الرقم **١. تصيب Sporozoites خلايا الكبد . ٢- وتنضج إلى schizonts . ٣ - الذي يتمزق ويطلق Merozoites . ٤ - (ملاحظة ، في P. vivax P.ovale and يمكن أن تستمر مرحلة [hypnozoites] في الكبد وتسبب انتكاسات عن طريق غزو مجرى الدم لأسابيع ، أو حتى بعد سنوات .) ، تخضع الطفيليات للتكاثر اللاجنسي في كريات الدم الحمراء (Erythrocytic Schizogony) . تصيب Merozoites خلايا الدم الحمراء . ٥. تنضج trophozoites في المرحلة الحلقية إلى schizonts ، والتي تتمزق وتحرر Merozoites . ٦. بعض الطفيليات تتمايز إلى مراحل كريات الدم الحمراء الجنسية (gametocytes) . ٧. طفيليات مرحلة الدم مسؤولة عن المظاهر السريرية لـ مرض .**

يتم ابتلاع الخلايا المشيمية ، الذكور (الخلايا الدقيقة) والأنثى (الخلايا الكبيرة) ، بواسطة بعوضة Anopheles أثناء وجبة الدم . ٨ . يُعرف تكاثر الطفيليات في البعوض باسم دورة Sporogonic أثناء وجوده في معدة البعوضة ، Microgametes تخترق Macrogametes التي تولد البيضة الملقحة Zygotes. ٩. تصبح البيوضات الملقحة Zygotes بدورها متحركة وممدودة (ookinetes) . ١٠ - الذي يغزو جدار الأمعاء الوسطى للبعوض حيث تتطور إلى بيض . sporozoites . ١١ - الذي يشق طريقه إلى الغدد اللعابية للبعوض يؤدي تلقيح Sporozoites في مضيف بشري جديد إلى استمرار دورة حياة الملاريا .

علم الأوبئة Epidemiology :-

تم العثور على P. Malaria في المناطق شبه الاستوائية والمعتدلة من مناطق العالم . يبدو أن هذه الالتهابات تحدث بشكل متكرر أقل من أولئك الذين لديهم كلا من P. vivax أو P. Falciparum .

الاعراض مرضية - : Clinical Symptoms

يعاني المرضى من عدوى الملاريا الرباعية (المعروفة أيضًا باسم Quartan أو Malarial Malaria الملاريا Malarial Malaria) الناتجة عن وجود طفيلي P. Malaria عادةً فترة حضانة من ١٨ إلى ٤٠ يومًا تليها ظهور أعراض تشبه أعراض الأنفلونزا . تحدث النوبات الدورية Paroxysms كل ٧٢ ساعة . قد يحدث الشفاء التلقائي بعد الإصابة الأولية . لا توجد انتكاسات معروفة لأن التنويم الخامل لا يترافق مع عدوى P. Malaria . ومع ذلك ، قد تحدث هجمات متكررة لمدة ٢٠ عامًا أو أكثر وقد تكون معتدلة إلى شديدة في طبيعتها .

Species / Stage	Falciparum	Vivax	Malariae	Oval
Ring Stage				
Trophozoite				
Schizont				
Gametocyte				


Erythrocyte


Marginal ring form


Young ring stage


Ring forms with double chromatin dots


Mature ring and maurer's dots


Trophozite amoeboid stage commencing chromatin division


Nuclear division


Merozoite development

Rarely seen in peripheral circulation


Advanced merozoite development with commencing pigmentation


Schizont mature with centralized pigment

Rarely seen in peripheral circulation


Female gametocyte (crescent)


Male gametocyte (crescent)

Plasmodium falciparum and *Plasmodium vivax*

TROPHOZOITES | GROWING SCHIZONTS | ROSETTES | GAMETOCYTES



Plasmodium falciparum






Plasmodium vivax



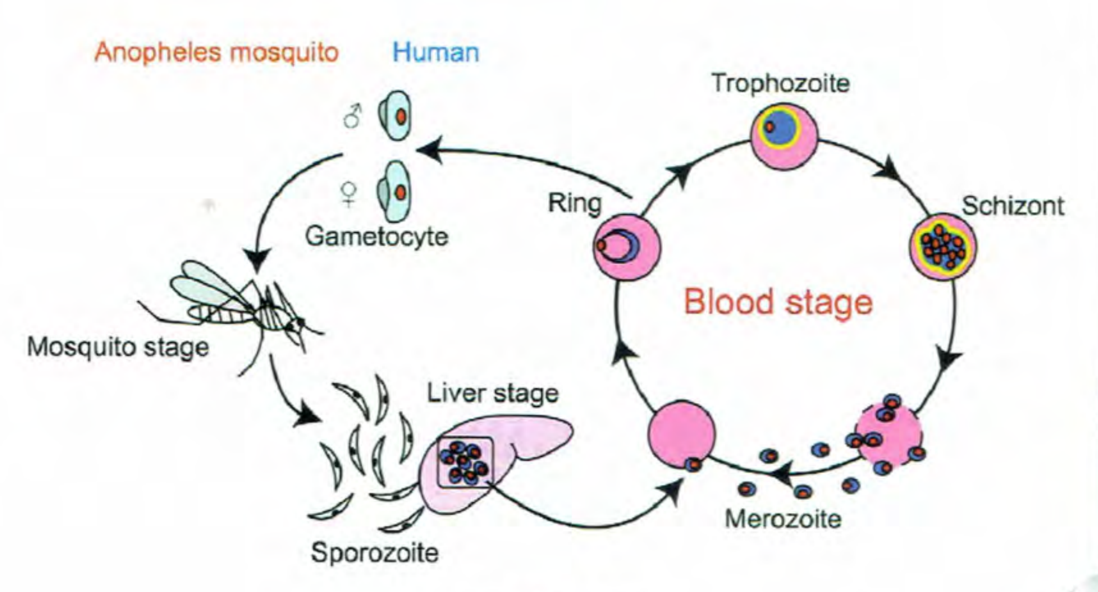





Sporozoites
in salivary glands
Hepatic schizont
Oocyst
in hemolymph
Human infection
Merozoites

Plasmodium falciparum
life cycle

Ookinete
Ring stage
Intraerythrocytic development cycle (IDC)
Zygote
in gut
Schizont
Trophozoite
♀
♂
Mosquito infection
Gametocytes



Comparison of course of infection - P. falciparum and P. vivax in man		
Stage	P falciparum	P. vivax
Pre - erythrocytic schizogony	Stage lasts for 6 days. Each Schizont produces produces About 40,000 merozoites approximately	Lasts for 8 days. Each Schizont produces About 12,000 Approximatelv
Erythrocytic schizogony	Each cycle lasts for 36-48 hours First temperature peak occur by 12› day of infection. Primary attack lasts for 10-14 days.	Each cycle lasts for 48 hours cycle lasts for. First fever peak occur by 16› day of infection. Primary attack lasts for 3 – 4 Weeks
Exo-erythrocytic schizogony	Absent Relapses do not occur	Present Can continue for up to 3 years . Relapses often occur
Gemotogony	Gametocytes in peripheral blood may be seen on 21* day of infection	Gametocytes In peripheral blood may be seen on 16› day of infection

- رابعا : Plasmodium falciparum :-
- خامسا : Plasmodium knowlesi :-

i = Infective Stage
d = Diagnostic Stage

Human Liver Stages
Liver cell
Infected liver cell 2
A Exo-erythrocytic Cycle
3 Schizont
4 Ruptured schizont

Mosquito Stages
12 Ruptured oocyst
Release of sporozoites i
11 Oocyst
C Sporogonic Cycle
10 Ookinete
Macrogametocyte
Microgamete entering macrogamete 9
Exflagellated microgametocyte

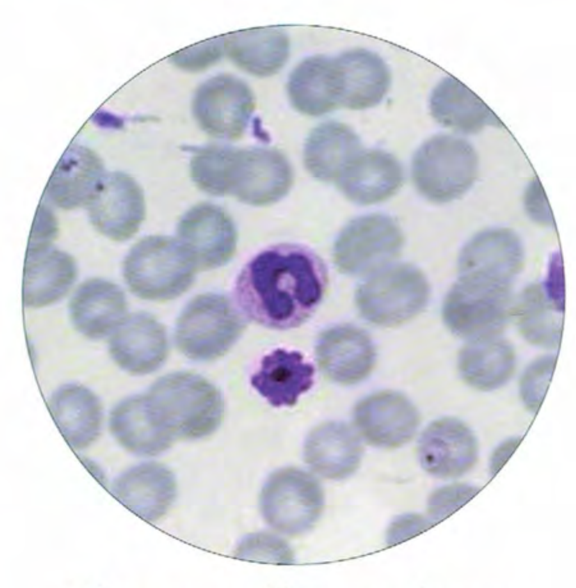
1 i Mosquito takes a blood meal (injects sporozoites)
8 Mosquito takes a blood meal (ingests gametocytes)

Human Blood Stages
5
Immature trophozoite (ring stage) d
B Erythrocytic Cycle
Mature d trophozoite
Schizont d
6 Ruptured schizont
7 Gametocytes
P. falciparum ♀ ♂
7 Gametocytes d
♀ ♂ P. vivax P. ovale P. malariae

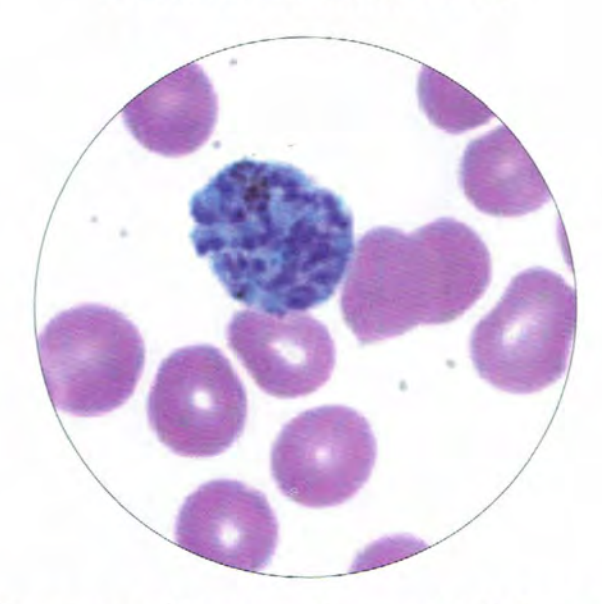
Life Cycle p. Malaria

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه





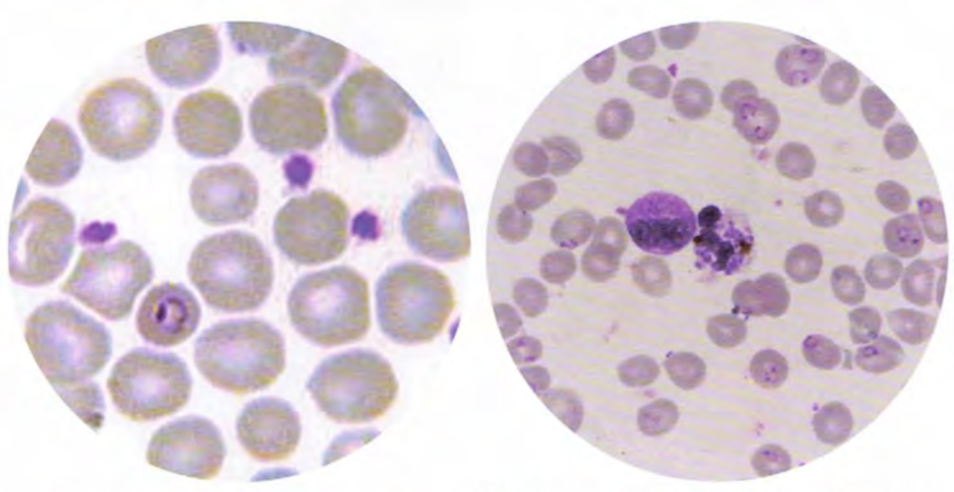
Plasmodium vivax
mature Schizont



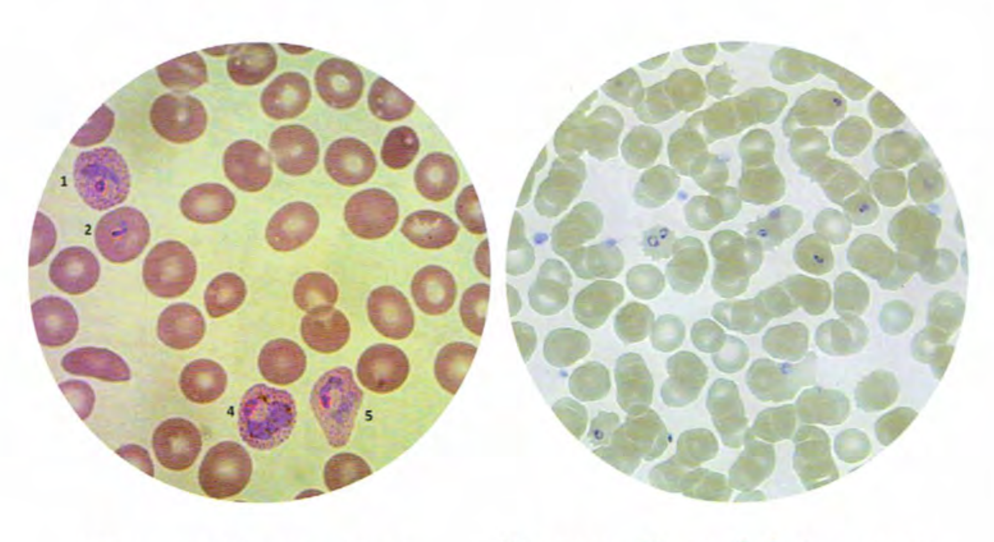
Plasmodium vivax Schizont

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

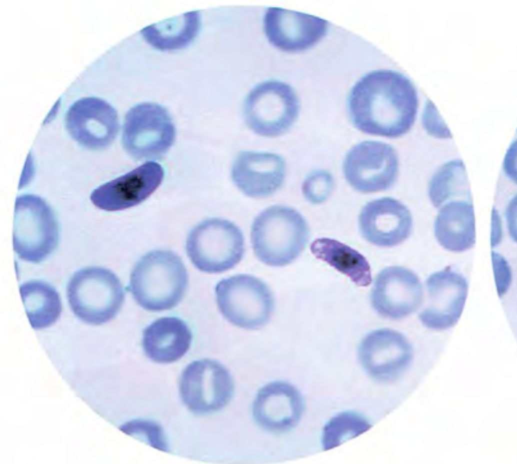


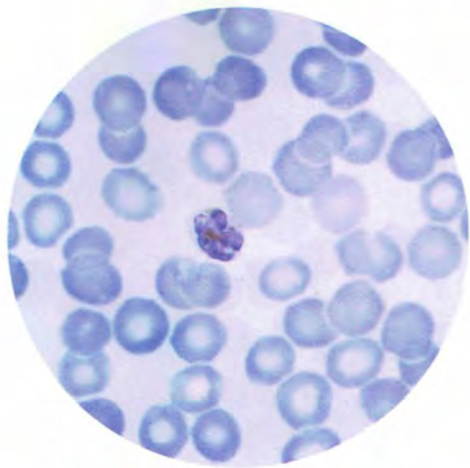


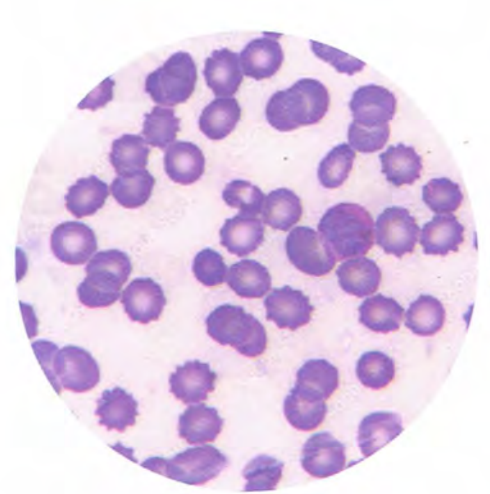
Plasmodium malaria   Plasmodium falciparum

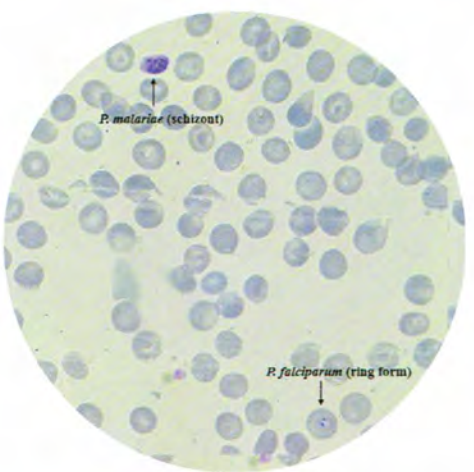


Plasmodium vivax   Plasmodium falciparum


Plasmodium falciparum


Plasmodium malaria


Plasmodium malaria
trophozoite



Plasmodium falciparum
And plasmodium malaria

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



P. vivax
12-24 merozoites

P. ovale
4-12 merozoites
(scattered)

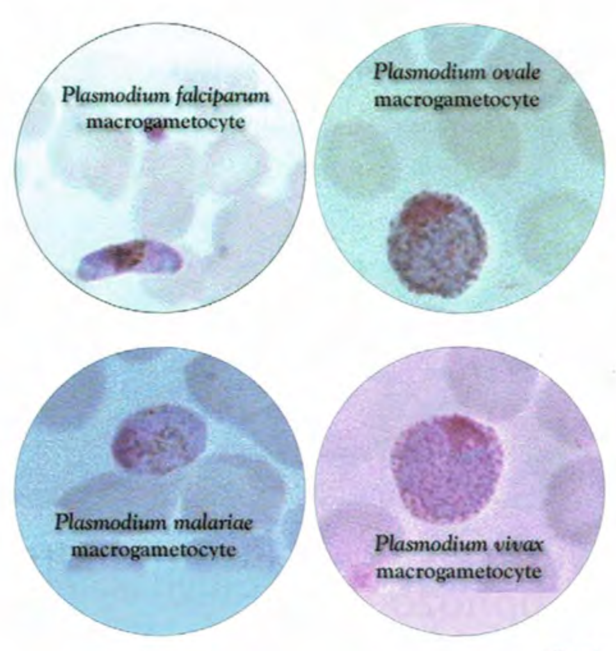
P. malariae
6-12 merozoites
(rosette)

P. falciparum
12-30 merozoites

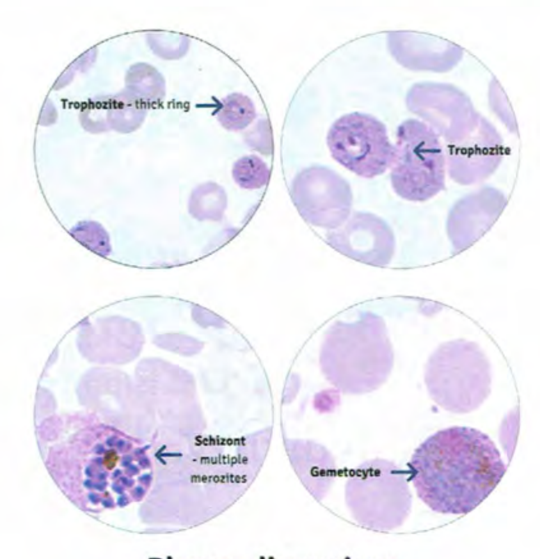
Schizonts Form

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



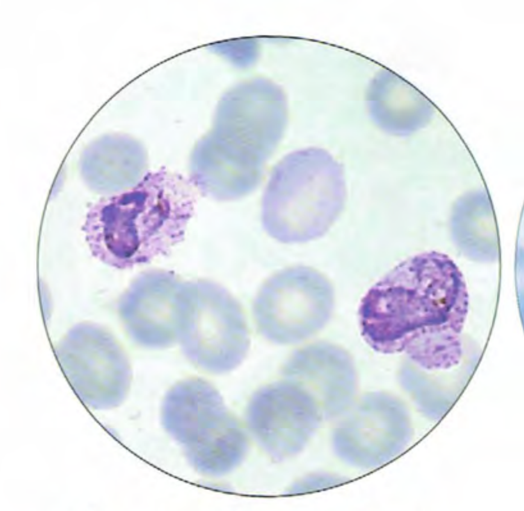


م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

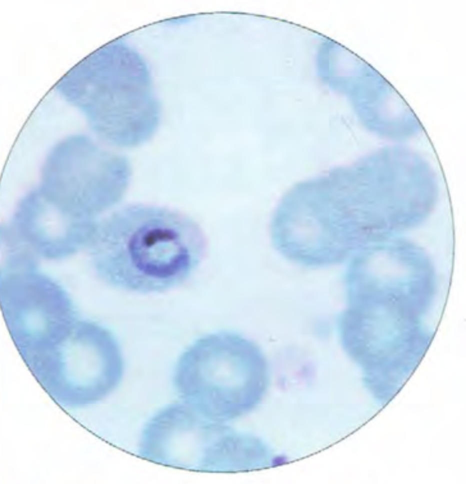


Plasmodium vivax

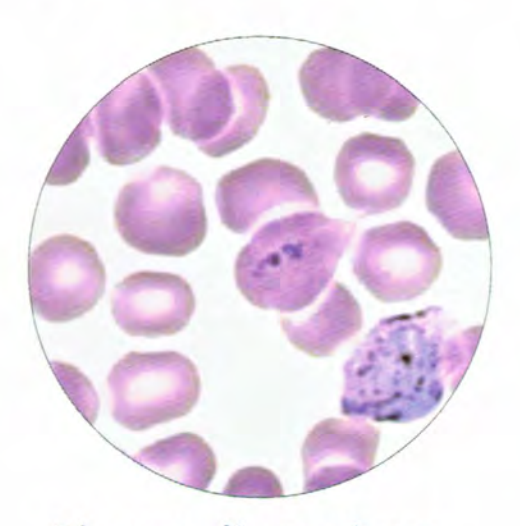
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



Plasmodium vivax
ameboid trophozoite



Plasmodium ovale



Plasmodium vivax

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

Babesia divergens

مقدمة

العوامل السببية لـــ **Babesia** تسببها طفيليات **apicomplexan** من جنس **Babesia**. في حين تم الإبلاغ عن أكثر من ١٠٠ نوع ، تم تحديد عدد قليل فقط على أنها تسبب العدوى البشرية ، بما في ذلك **B. microti** و **B. divergens** و **B. duncani** وسلالة غير معروفة حاليًا تم تحديدها **MO** – ١ .

التوزيع الجغرافي

في جميع أنحاء العالم ، ولكن لا يُعرف الكثير عن انتشار **Babesia** في البلدان الموبوءة بالملاريا ، حيث من المحتمل أن يحدث خطأ في التعرف على **Plasmodium** . في أوروبا ، ترجع معظم الحالات المبلغ عنها إلى **B. divergens** وتحدث في مرضى استئصال الطحال . في الولايات المتحدة ، تعتبر بكتيريا **B. microti** هي العامل الأكثر تحديدًا (شمال شرق ووسط الغرب) ، ويمكن أن تحدث في الأفراد غير المصابين بالطحال . تم عزل **Babesia duncani** في مرضى في واشنطن وكاليفورنيا . تم عزل **MO**–١ عن مرضى في ولاية ميسوري .

الاعراض السريرية Clinical Symptom

من المحتمل أن تكون معظم الالتهابات بدون أعراض ، كما هو موضح في المسوحات المصلية . تشمل مظاهر المرض الحمى والقشعريرة والتعرق وألم عضلي والتعب وتضخم الكبد والطحال وفقر الدم الانحلالي . تحدث الأعراض عادةً بعد فترة حضانة من ١ إلى ٤ أسابيع ، ويمكن أن تستمر عدة أسابيع . يكون المرض أكثر شدة في المرضى الذين يعانون من **Immunosuppressed** أو استئصال الطحال أو كبار السن . تميل العدوى التي تسببها **Bivergens** إلى أن تكون أكثر شدة (غالبًا ما تكون قاتلة إذا لم يتم علاجها بشكل مناسب) من تلك الناجمة عن **B. microti** ، حيث يحدث الشفاء السريري عادةً .

التشخيص المختبري **Laboratory Diagnostic** :-

يمكن إجراء التشخيص عن طريق الفحص المجهري لمسحات الدم السميكة والرقيقة المصبغة بـــ **Giemsa** . قد تكون هناك حاجة لتكرار الصبغات .

علم الأوبئة Epidemiology

يوجد طفيلي **B. microti** بشكل شائع في مناطق جنوب **New England** ، مثل **Nantucket** و **Martha's Vineyard** و **Shelter Island** و **Long Island** و **Connecticut**. تم عزله أيضًا في العينات السريرية في المرضى في **New Jersey** و **Wisconsin** و **Missouri** و **Georgia** و **North Carolina** و **Mexico** . الناقل الأكثر شيوعًا لانتقال بكتيريا **B. microti** هو **Ixodes dammini**. المضيف المستودع الرئيسي لهذه العدوى هو الفأر ذو القدم البيضاء ، **Peromyscus leucopus**. توجد **B. divergens** بشكل شائع في البلدان الأوروبية ، ولا سيما تلك الموجودة في يوغوسلافيا السابقة وروسيا وأيرلندا واسكتلندا . العامل الأكثر شيوعًا المرتبط بالإرسال من **B. divergens** هو **Ixodes ricinus** . المضيفين الرئيسيين للخزان هم

الماشية والأرانب . تم وصف **B. divergens** أيضًا في منطقة **Nantucket** خاصة في الأرانب والطيور في المنطقة . **dition** كما ثبت أن **Babesia** مرض ينتقل عن طريق نقل الدم ولديه القدرة على الانتقال خلقيًا ومن خلال مشاركة إبر الأدوية عن طريق الوريد .

Life Cycle and Morphology

يتضمن تاريخ الحياة لكل من هذه الكائنات عدة أشكال مورفولوجية **Morphology**. ومع ذلك ، لأغراض هذا النص ، سيتم مناقشة الشكلين الأكثر شيوعًا في البشر ، وهما **trophozoite** و **merozoite**. الأشكال المورفولوجية الأخرى مسؤولة عن غزو كرات الدم الحمراء ، ولكن بشكل عام لا يتم رؤيتها أبدًا في مرحلة التشخيص المختبري .

١. **Trophozoite:-** يتطور **Trophozoita** بعد أن يصيب الحيوان **Sporozoite** خلايا الدم الحمراء . هذا الشكل يشبه الشكل الدائري لعدوى **Plasmodium** . تتكون الحلقة النموذجية ، عند تصبيغها بـ **Giemsa** ، من دائرة زرقاء من **Cytoplasmic** متصلة أو بنقطة كروماتين **Chromatin** حمراء ، يشار إليها أيضًا بالنواة **Nucleus** . تُعرف المساحة الموجودة داخل الحلقة بالفجوة **Vacuole** . شكل الحلقة هو السمة التشخيصية الأكثر شيوعًا لداء **Babesia** ويمكن تمييزها عن الكائنات الحية الملاريا من خلال عدم وجود أصباغ الملاريا (**Hemozoin**) ونقاط **Schuffner's** أو **Ziemann's** أو **Maurer's** .

٢. **Merozoite :-** يتطور **Merozoite** داخل خلايا الدم الحمراء مع نضوج **Trophozoite** . يشبه **Merozoite** أربع **Trophozoite** مرتبطة ببعضها البعض من خلال نقاط الكروماتين الخاصة بها في شكل **Cross** ، وغالبًا ما يشار إليه على أنه يشبه **Maltese Cross** . يخضع **Merozoite** للانشطار الثنائي في المضيف البشري لإنتاج المزيد من **Sporozoites** .

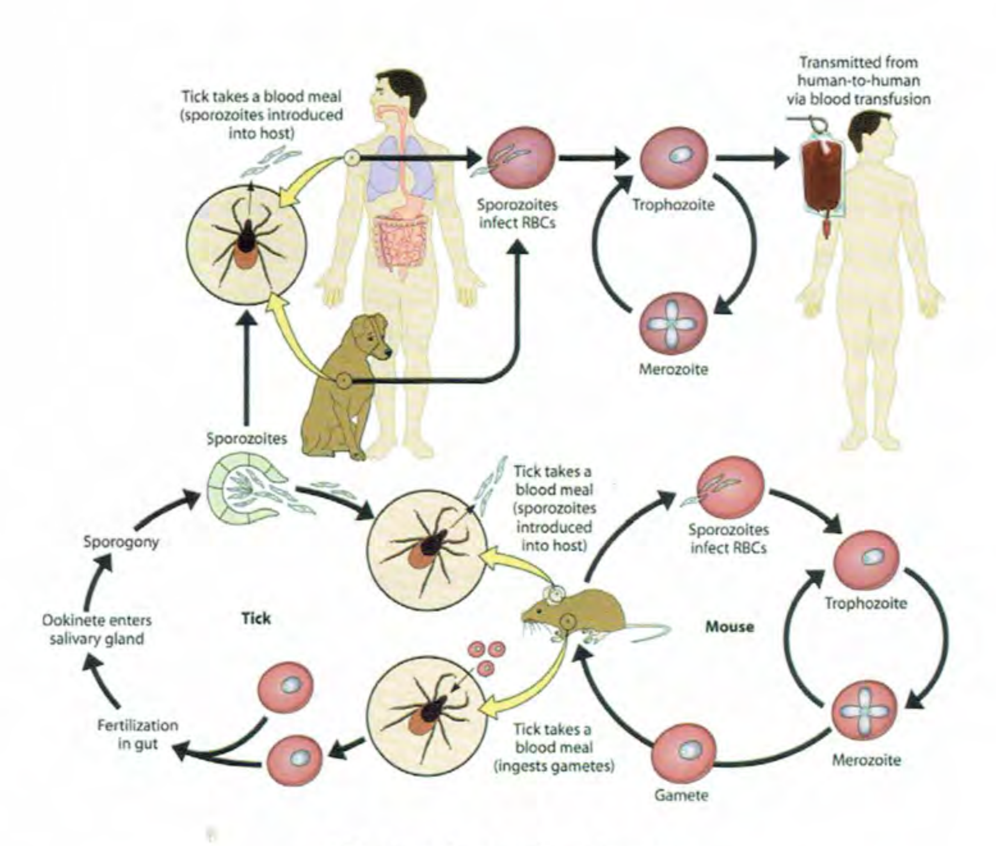
Babesiosis لها طور جنسي **Sexual** ولاجنسي **Asexual** في دورة الحياة . تحدث المرحلة الجنسية داخل ناقلها ، القراد **Tick** ، وتحدث المرحلة اللاجنسية داخل مضيفها (على سبيل المثال ، الفئران ، والغزلان ، والماشية ، والكلاب ، والبشر) . ينتقل بشكل عام من خلال لدغة القراد المصاب من جنس **Ixodes** . يجب أن يكون المضيف غير المصاب على اتصال بلعاب القراد لمدة ١٢ ساعة أو أكثر قبل أن ينتقل هذا الطفيل . ينقل القراد المصاب **Sporozoites** إلى العائل غير المصاب . تغزو **sporozoites** خلايا الدم الحمراء وتتطور إلى **trophozoites**. يمكن أن تصيب **Sporozoites** المتعددة كرات الدم الحمراء ، لذلك يمكن رؤية العديد من الطحالب داخل كرات الدم الحمراء المصابة . تستمر **Trophozoite** في التطور إلى **Merozoites** . تنضج **Merozoites** وتتطور إلى مشيجات **Gametocytes** داخل مضيفها الحيواني الطبيعي ، ولكن لا يتم رؤيتها بشكل عام في المضيف البشري **Accidental** . في المضيف البشري يخضع **Merozoites** للانشطار الثنائي لإنتاج المزيد من **sporozoites** ؛ عندما يتجاوز عدد **Sporozoites** قدرة خلايا الدم الحمراء ، فإنها تتمزق ، وتطلق **Sporozoites** لإصابة المزيد من خلايا الدم الحمراء . يلدغ القراد **ixodid** مضيفًا مصابًا وتنتقل الخلايا **Gametocytes** إلى القناة الهضمية ، حيث تتحد لتشكيل **ookinete** . ينتقل **ookinete** إلى الغدد اللعابية حيث



يحدث **sporogony** عملية إنتاج **Spore** و **sporozoite** عن طريق التكاثر الجنسي مما يؤدي إلى العديد من **sporozoites** التي تنتقل الى مضيف **Host** جديد .
نظرًا لأن **Giemsa** هي الصبغة الموصي بها لجميع أفلام الدم المقدمة لدراسة الطفيليات ، فإن المناقشة المورفولوجية المحددة لـ **Babesia** تعتمد على استخدام هذه الصبغة . يجب عمل أغشية الدم السميكة والرقيقة وفحصها . تُستخدم مسحات الدم السميكة كشرائح فحص ؛ تستخدم مسحات الدم الرقيقة لتمييز **Babesia** عن **Plasmodium spp**. . يجب دراسة جميع أفلام الدم تحت **Oil immersion** . يعد الفحص الدقيق والشامل لجميع الصبغات أمرًا بالغ الأهمية لضمان التحديد الصحيح ، والإبلاغ ، وفي النهاية العلاج المناسب للكائنات الحية الموجودة . توقيت جمع الدم لدراسة **Babesia** ليس حاسما للنجاح في استرجاع طفيلي **Babesia** ؛ لم تظهر دورية مثل الكائنات الحية الملاريا . بالإضافة إلى أفلام الدم ، تتوفر الاختبارات المصلية وتقنيات تفاعل البوليميراز المتسلسل (**PCR**) لداء **Babesia** . تُستخدم هذه الاختبارات عمومًا بشكل أفضل لتشخيص المرضى الذين يعانون من انخفاض طفيليات الدم أو في فحص إمدادات الدم من المتبرعين والدراسات الوبائية . تعتبر الاختبارات المصلية واختبار تفاعل البوليميراز المتسلسل (**PCR**) أيضًا ذات قيمة لـ **Speciation of Babesia** ، لأن هذا يعد تقييدًا لاختبارات فيلم الدم .

Babesia Species Trophozoite : Typical Characteristics at a Glance	
Parameter	Description
Appearance	Resembles a ring form Appearance Does not contain Schüffner's , Ziemann's , or Maurer's dots
Ring characteristics when stained with Giemsa	Blue cytoplasmic circle connected with or to red chromatin dot Vacuole usually present

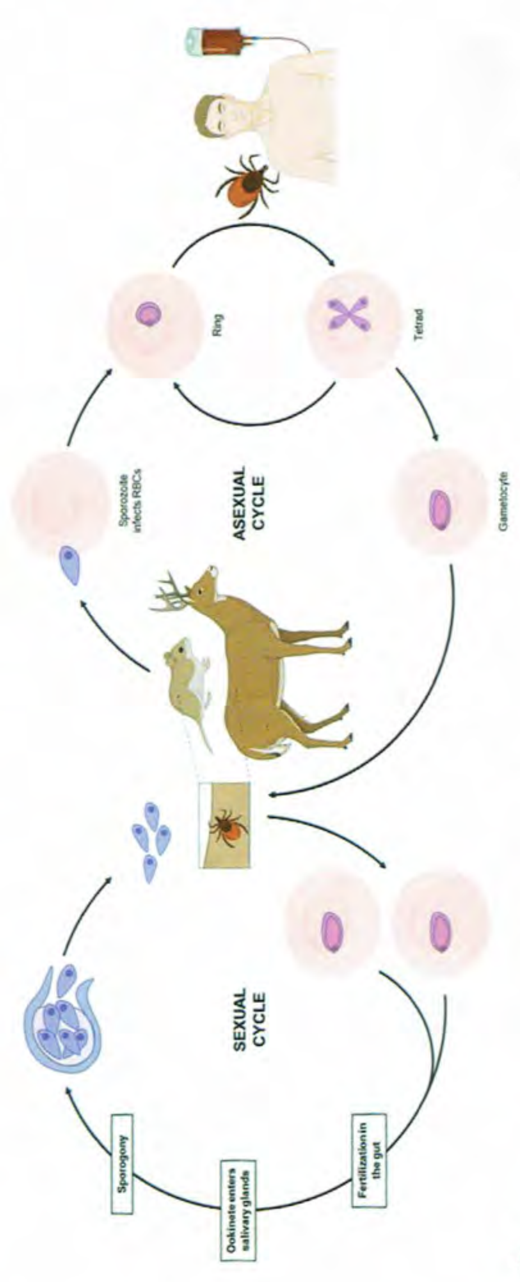
Babesia Species Merozoite: Typical Characteristics at a Glance	
Parameter	Description
Appearance	Resembles four trophozoites attached by their respective chromatin dots in the shape of a Maltese cross



Life Cycle Babesia spp.

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه





Life Cycle Babesia Spp.

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرض

Babesia

Babies divergens

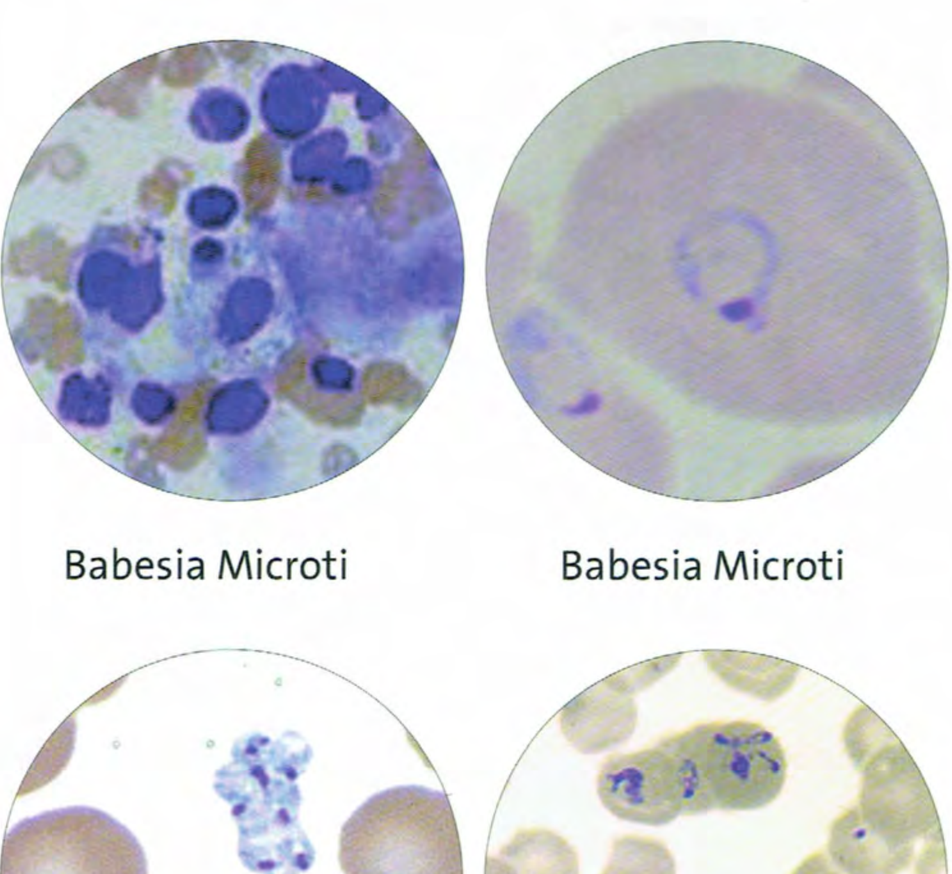
Babesia divergens

Babesia in Cattle

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

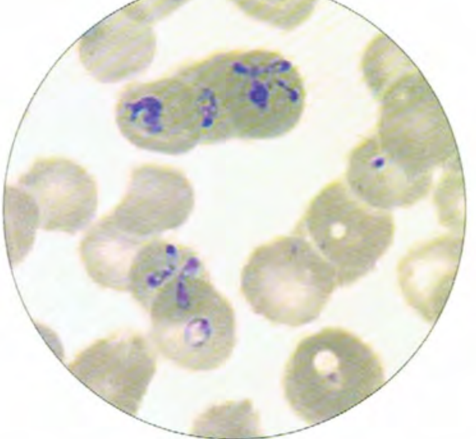






Babesia Microti

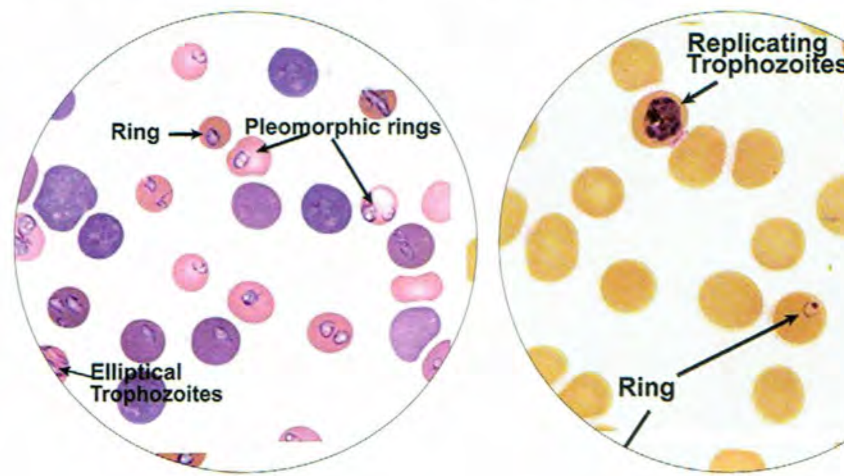
Babesia Microti

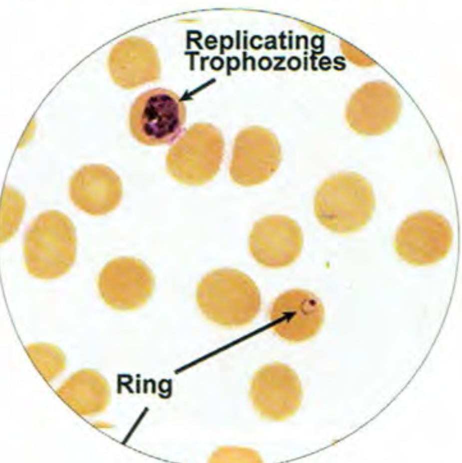


Babesia Microti

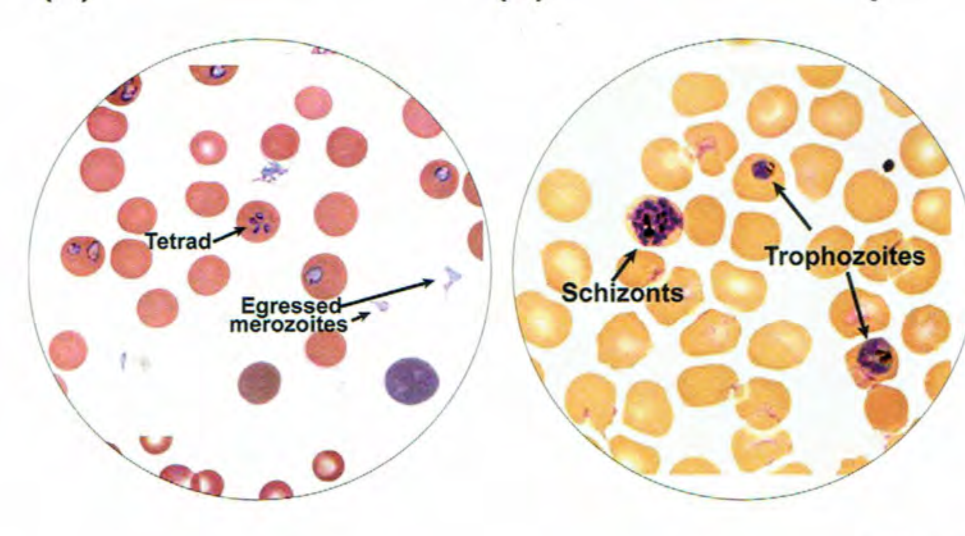
Babesia Microti

(A) *Babesia microti* (B) *Plasmodium falciparum*

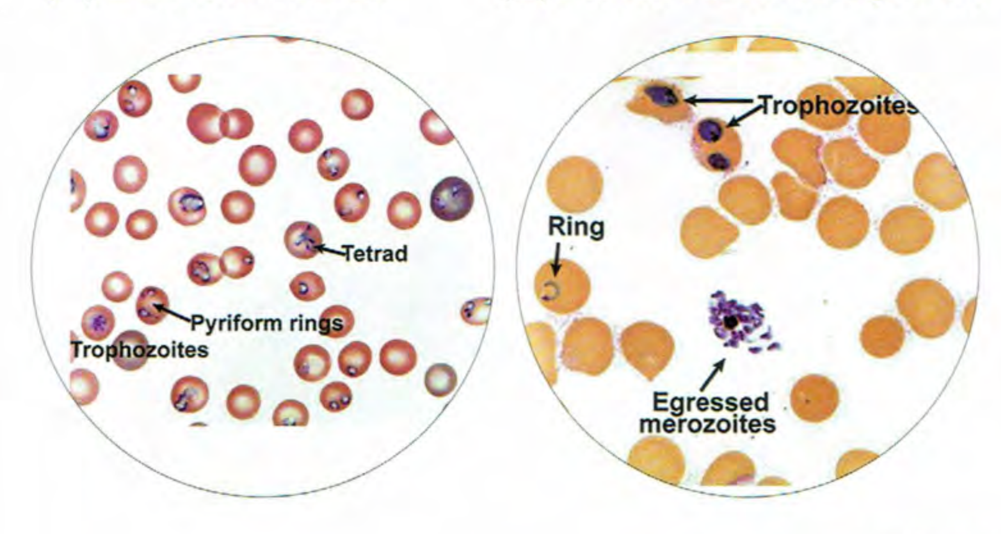




(A) *Babesia microti* (B) *Plasmodium falciparum*

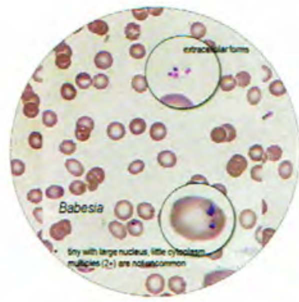


م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



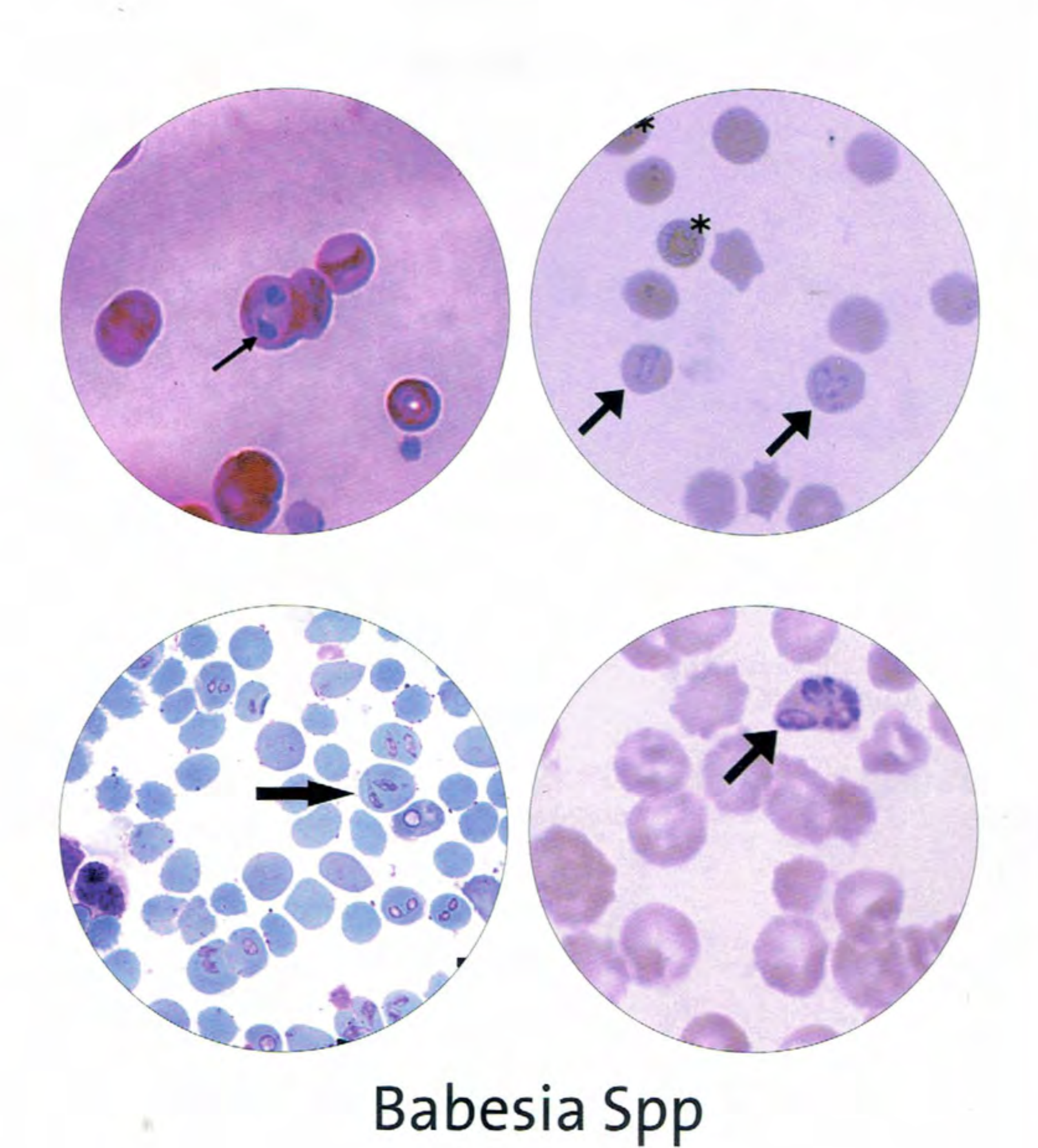
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه





م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه





Babesia Spp

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

Miscellaneous Protozoa

التصنيف Classification Protozoa :-

الأعضاء المتبقية من Protozoa هي تصنف في أربع مجموعات . المجموعة الأولى ، Ciliates أ الطفيليات التي تنتقل عن طريق الملحقات الشعرية السايتوبلازمية hairlike cytoplasmic extensions تسمى أهداب Cilia ، تحتوي على طفيلي واحد المُمْرِض البشري المعروف باسم Balantidium coli . المجموعة الثانية تتكون من sporozoa محددة ، باستثناء -Plasmo dium و Babesia spp. ، والتي تمت مناقشتها في المواضيع السابقة . هذه الطفيليات ، التي تعيش في الأمعاء والأنسجة في الطبيعة ، تنتمي إلى الفئة الفرعية Coccidia ، وهي مجموعة من الطفيليات الأولية التي يحدث فيها التكاثر اللاجنسي خارج عائل بشري ويحدث التكاثر الجنسي داخل مضيف بشري ، وغالبًا ما يشار إليها باسم Coccidian protozoans. Blastocystis Hominis ، التي اعتبرت في البداية على أنها خميرة ، تشكل المجموعة الثالثة وتصنف الآن على أنها Protozoa . هذا الكائن هو Sole Member كائن وحيد في فئة Blastocystea .
Pneumocystis jiroveci المعروفة سابقا باسم (Pneumocystis Carinii) وهي الكائن الوحيد في المجموعة الرابعة أتم تصنيف هذا الكائن الحي ضمن ال Protozoa على انه تم إعادة تصنيفه مؤخرا على انه من الفطريات Fungus .

أولا : Balantidium Coli

1. Disease :- Balantidium or Balantidium Dysentery .
2. Habitat :- in large intestine .
3. Morphology :- Trophozoite and cyst .
4. Pathogen :- caused by ulceration intestinal .
5. Diagnosis :- depending on seen the trophozoite and cyst moving in stool by microscopy .

علم التشكل المورفولوجيا Morphology :-

1. **Trophozoites :-** يعتبر أكبر عدد من Protozoan المعروف للبشر ، قد يبلغ طوله من 28 إلى 152 ميكرومتر ، بمتوسط طول يتراوح من 35 إلى 50 ميكرومتر . يبلغ متوسط عرض Trophozoite حوالي 40 ميكرون ولكنه قد يتراوح من 22 إلى 123 ميكرومتر . يتناقص الشكل البيضاوي إلى الكيس B. coli trophozoite في النهاية الأمامية . يظهر الكائن الحي عادة حركة مملة دوارة . يحتوي trophozoite على نواتين Nuclei . توجد نواة صغيرة شبيهة بالنقط (النواة الصغيرة Micronucleus) بجوار نواة كبيرة على شكل حبة كلوية تُعرف بالنواة الكبيرة . غالبًا ما تكون النواة الدقيقة غير مرئية بسهولة ، حتى في المستحضرات المصبوغة ، في حين أن النواة الكبيرة قد تظهر غالبًا ككتلة زجاجية ، خاصة في

المستحضرات غير الملوثة . توجد فجوات مقلصة في السيتوبلازم الحبيبي ، على الرغم من أنه في بعض الأحيان يكون هناك فجوة واحدة فقط مرئية بسهولة . بالإضافة إلى ذلك ، قد يحتوي السيتوبلازم أيضًا على فجوات غذائية ، وكذلك الميكروبات المبتلعة (بكتيريا Bacteria) . تم تجهيز trophozoite مع cytostome صغير . طبقة من الأهداب تحيط بالكائن الحي ، والتي تعمل كوسيلة للتنقل .

٢. **Cysts :-** متوسط الحجم من 52 إلى 55 ميكرومتر ، يمكن أن يقيس الكيس Cysts شبه الكروي إلى البيضاوي B. coli من 43 إلى 66 ميكرومتر . على الرغم من أن الكيس يحتوي تقنيًا على النواة الكبيرة والنواة الصغيرة ، إلا أنه قد لا يتم ملاحظة النواة الدقيقة في المستحضرات الرطبة أو الدائمة . قد تكون فجوة أو اثنتين من الفجوات الانقباضية مرئية ، خاصة في Cysts الصغيرة غير الملوثة . جدار كيس واقي مزدوج يحيط بالكائن الحي . قد يكون صف من الأهداب مرئيًا بين طبقتين من جدار الكيس في Cysts الصغيرة غير الملوثة . تميل الأكياس الناضجة إلى فقدان أهدابها . عادة ما تكشف الأكياس المصبغة عن النواة الكبيرة فقط ؛ الهياكل او التراكيب Strctures الأخرى لا تظهر عادة .

Balantidium coli Trophozoite : Typical Characteristics at a Glance	
Parameter	Description
Size range	28-152 um in length, 22-123 um wide
Motility	Rotary, boring
Number of nuclei	Two Kidney-shaped macronucleus Small spherical micronucleus
Other features	One or two visible contractile vacuoles Cytoplasm may contain food vacuoles and/or bacteria Small cytostome present Layer of cilia around organism

Balantidium coli Cyst: Typical Characteristics at a Glance	
Parameter	Description
Size range	43-66 µm
Number and appearance of nuclei	Two Kidney-shaped macronucleus usually present Small spherical micrcnucleus ; may not be observable
Other features	One or two visible contractile vacuoles in young cysts Double cyst wall Row of cilia visible in between cyst wall layers of young cysts



■ التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

يتم التشخيص المختبري لطفيلي B. coli عن طريق فحص عينات البراز لوجود Trophozoites and Cysts . من المرجح أن يحتوي براز المرضى المصابين بالإسهال على طفيلي B. coli trophozoites. على الرغم من أنه لا يحدث بشكل متكرر ، إلا أن البراز المشبوه قد يحتوي على Cysts . قد تكشف مادة Sigmoidoscopy أيضًا عن كائنات B. Coli عند جمعها من مرضى يعانون من عدوى Sigmoidorectal . كما هو الحال مع أي عينة مقدمة للدراسة الطفيلية ، فإن الفحص الشامل للمستحضرات الرطبة والصبغ الدائمة أمر بالغ الأهمية لضمان تقرير اختبار دقيق Accurate . بالإضافة إلى ذلك ، قد تكون هناك حاجة لدراسة عينات متعددة لتحديد وجود أو عدم وجود الطفيلي بشكل صحيح .

■ علم الأوبئة Epidemiology :-

على الرغم من أن طفيلي B. coli منتشر في جميع أنحاء العالم ومن المعروف أن تفشي الامراض Outbreaks يحدث ، إلا أن الإصابة عادة للعدوى البشرية منخفضة للغاية . يعتبر التكرار الموثق للعدوى في عموم السكان نادرًا . ومع ذلك ، فقد لوحظت الأوبئة التي تسببها العدوى بطفيلي B. coli في الطب النفسي psychiatric facilities في الولايات المتحدة . تنتقل عدوى B. coli عن طريق تناول الطعام والماء الملوثين عن طريق الفم والبراز وكذلك من شخص لآخر . في الآونة الأخيرة ، تم افتراض أن المياه الملوثة بالبراز Feces (طريق الفم والبراز) من خنزير Pig وهو يعرف بالمضيف المستودع ، قد يكون مصدرًا مهمًا للعدوى . يوجد الآن دليل كبير يدعم النظرية القائلة بأن الخنازير قد لا تكون المصدر الأساسي للعدوى ، لأن معدل الإصابة بالعدوى بين البشر ذوي الاحتكاك الكبير بالخنازير منخفض نسبيًا . يبدو أن متعاملي الطعام المصابين هم احد الأسباب في انتشار المرض بين الأشخاص .

■ الاعراض السريرية Clinical Symptoms :-

معظم الحالات بدون اعراض وان وجدت تكون حادة او مزمنة مصحوبة بالأعراض التالية :-

1. الم البطن .
2. التقيء .
3. فقدان الوزن .
4. الاسهال المتقطع .
5. احيانا الزحار (dysentery) .

■ العلاج Treatment :-

هناك عاملان يلعبان دورًا مهمًا في تحديد تشخيص المرضى المصابين بطفيلي B. coli وشدة العدوى واستجابة المريض للعلاج . المرضى بدون أعراض أولئك الذين يعانون من مرض مزمن عادة لديهم فرصة جيدة للشفاء . يوجد خياران للعلاج الفعال لعدوى بطفيلي B. coli ، وهما Oxytetracycline (Terramycin) وكذلك الـ Iodoquinol . يمكن أيضًا استخدام Metronidazole (Flagyl) لعلاج المرضى المصابين .



■ الوقاية Prevention :-

تعتبر النظافة الشخصية والظروف الصحية المناسبة من التدابير الفعالة للوقاية من طفيلي B. coli ومكافحتها . حتى يتم فهم الأسئلة المتعلقة بدور الخنزير في نقل طفيلي B. coli تمامًا ، يجب اعتبار الخنزير مصدرًا محتملاً للعدوى ويجب اتخاذ الاحتياطات المناسبة عند التعامل مع الخنازير وفضلاته .

■ Life Cycle of B. Coli :-

Cysts هي المرحلة المسؤولة عن انتقال داء Balantidiasis . غالبًا ما يكتسب المضيف CYSTS من خلال تناول طعام ملوث أو الماء الملوث . بعد الابتلاع ، يحدث إفراز في الأمعاء الدقيقة ، وتستعمر trophozoites الأمعاء الغليظة . توجد Trophozoites في تجويف الأمعاء الغليظة وملحق الإنسان والحيوان ، حيث تتكاثر عن طريق الانشطار الثنائي ، والتي قد يحدث خلالها الاقتران . يخضع Trophozoites لعملية التحفيز لإنتاج Cysts معدية . تغزو بعض Trophozoites جدار القولون وتتكاثر ، مسببة أمراضًا تقرحيه في جدار القولون . يعود البعض إلى التجويف ويتفكك . يتم تمرير Cysts الناضجة مع البراز .

■ المضيفون Hosts :-

الخنازير هي المضيف الأساسي . يمكن أن يكون البشر أيضًا مضيف ، وتشمل الحيوانات المضيفة المحتملة الأخرى القوارض والرئيسيات غير البشرية .



Balantidium coli

2 The cyst is the infectious stage and is acquired by the host through ingestion of contaminated food or water.

Some trophozoites invade the wall of the colon.

Infective stage

Diagnostic stage

1 Cysts shed in formed stools; Both cysts and trophozoites may be shed in diarrheal stools.

Cyst

3 Trophozoite

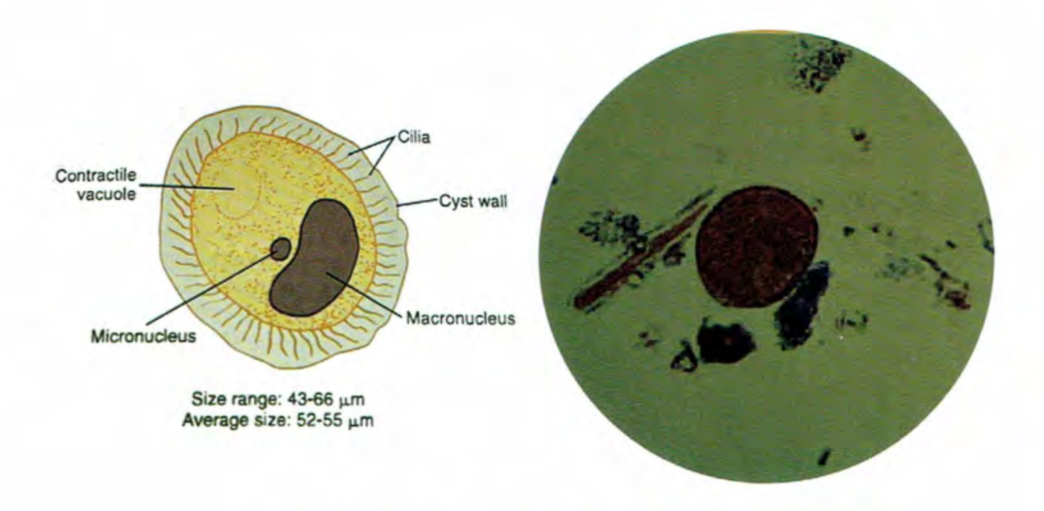
5 Encystation

Cyst

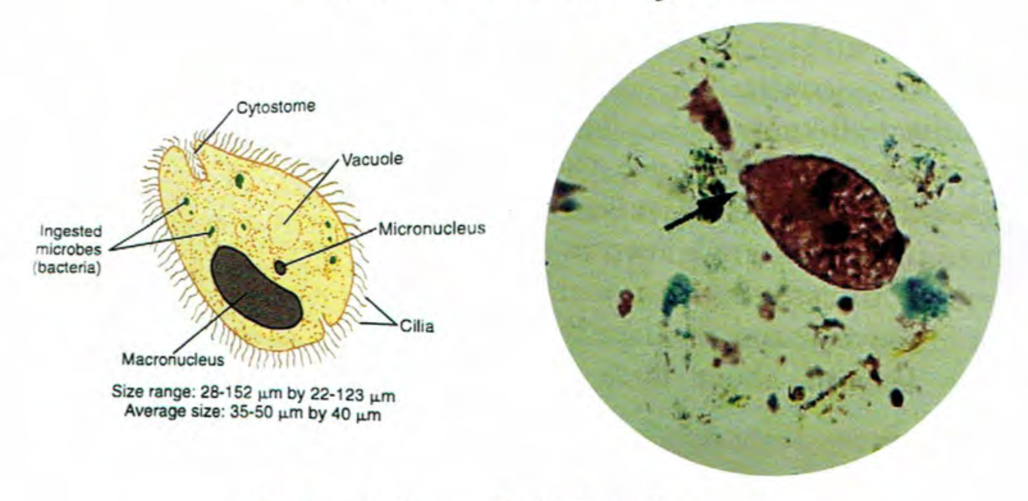
4 Binary fission

Life Cycle of Balantidium Coli





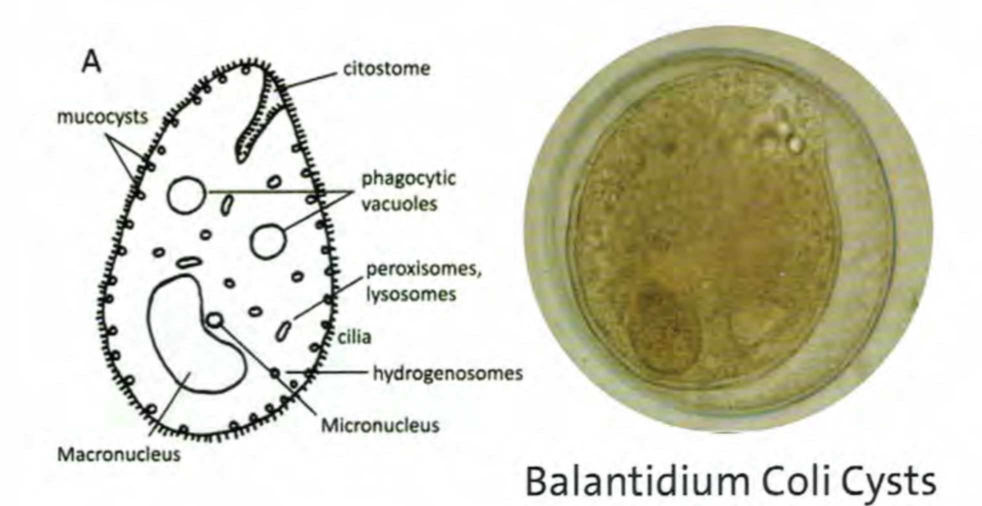
Balantidium Coli Cysts



Balantidium Coli Trophozoite

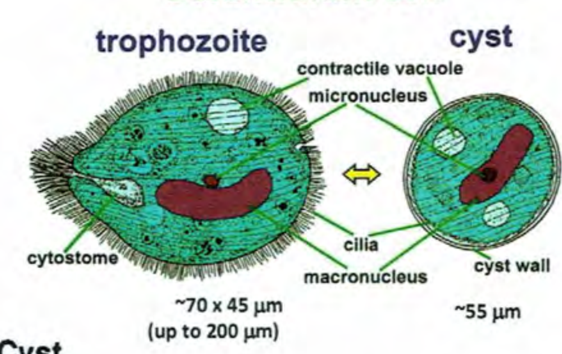


م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

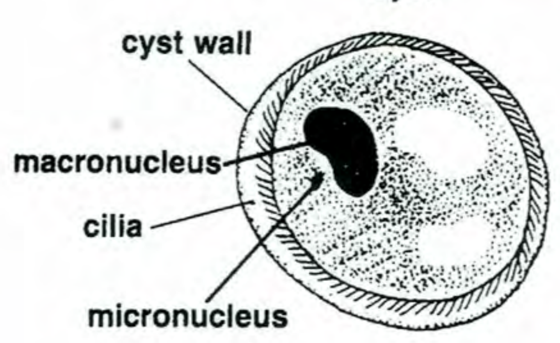


Balantidium Coli Cysts

Balantidium coli

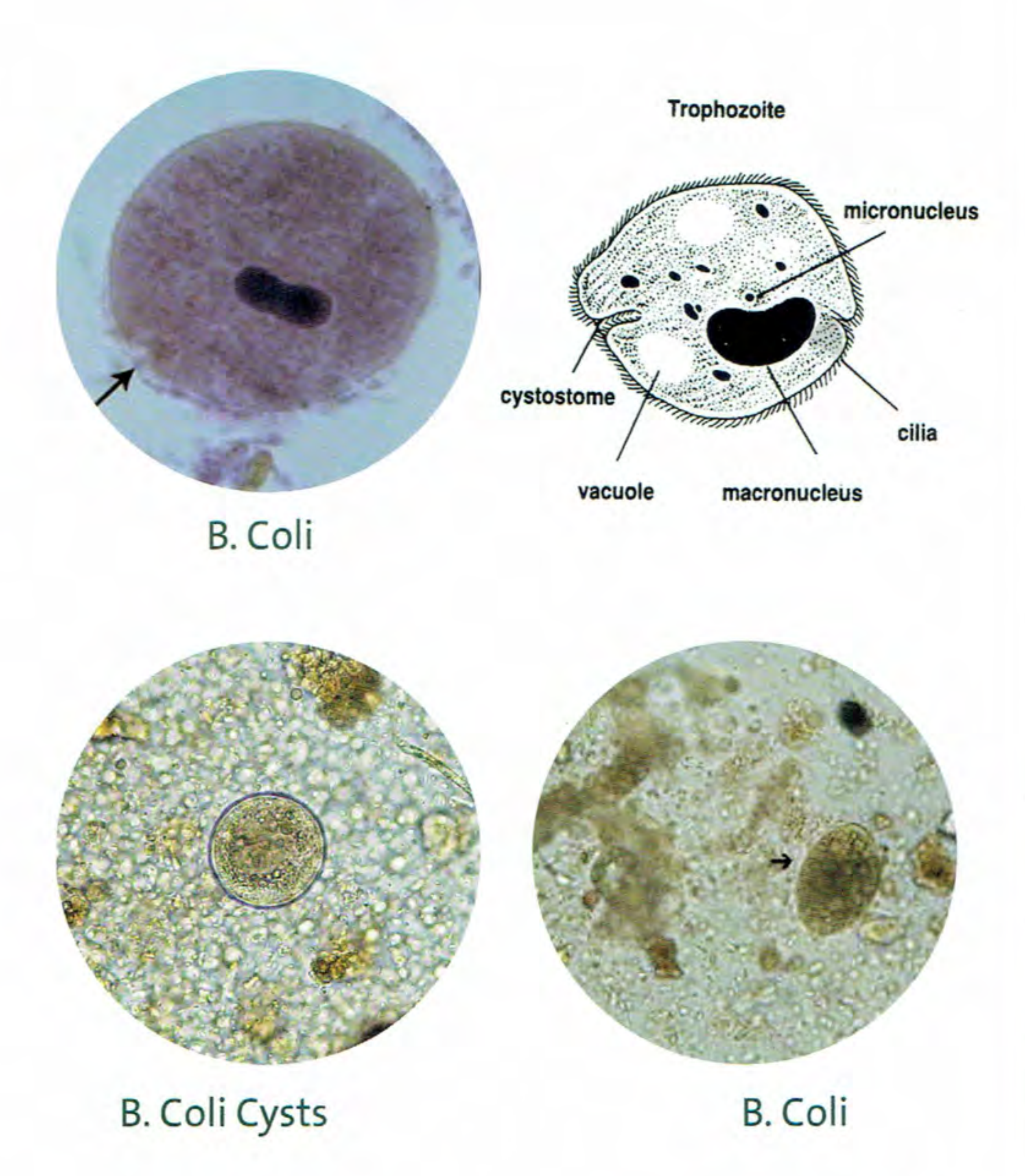






م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



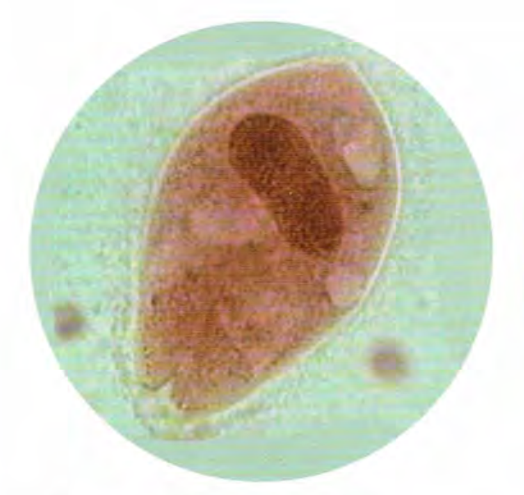


B. Coli

B. Coli Cysts

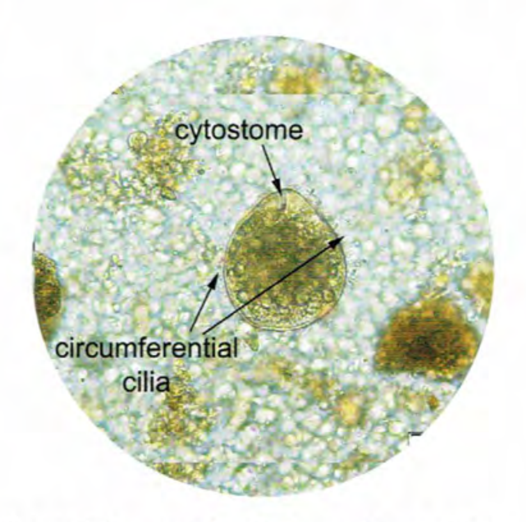
B. Coli

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



B. Coli Trophozoite

B. Coli Cysts



Balantidium Coli Trophozoite

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

ثانيا :- Isospora balli

Cystoisospora belli ، المعروف سابقًا باسم Isospora belli ، هو طفيلي يسبب مرضًا معويًا يعرف باسم داء المثانة Cystoisosporiasis . هذا الطفيلي الأولي Protozoa Parasite هو انتهازي في المضيف البشري المثبط للمناعة . يوجد بشكل أساسي في الخلايا الظهارية للأمعاء الدقيقة ، ويتطور في سيتوبلازم الخلية . يعتبر توزيع هذا الطفيل Coccidian عالميًا ، ولكنه موجود بشكل أساسي في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية من العالم مثل منطقة البحر الكاريبي وأمريكا الوسطى وأمريكا الجنوبية والهند وإفريقيا . في الولايات المتحدة ، يرتبط عادةً بعدوى فيروس نقص المناعة البشرية HIV وكذلك Institutional living .

■ Scientific classification : -

Clade :- SAR
Infrakingdom - : Alveolata
Phylum - : Apicomplexa
Class - : Conoidasida
Order - : Eucoccidiorida
Family: Sarcocystidae
Genus - : Cystoisospora
Species -: C. belli
Binomial name :- Cystoisospora belli
Synonyms :- Isospora belli

■ علم التشكل المورفولوجيا Morphology :-

البيوض Oocysts :- يتراوح حجم البويضة البيضاوية الشفافة في Isospora belli من 25 إلى 35 ميكرومتر بطول 10 إلى 15 ميكرومتر ، بمتوسط 30 × 12 ميكرومتر . يتطور الشكل المورفولوجي داخل البويضة المعروف باسم الأرومة البوغية Sporoblast من كيس دائري غير ناضج يحتوي على نواة منفصلة صغيرة وسيتوبلازم حبيبي . عندما تنضج تنقسم البويضة الصغيرة إلى اثنين من الأرومات البوغية Two Sporoblasts . تستمر كل خلية Sporoblast في النضج وتصبح في النهاية Sporocyst تتكون من كيس دائري ناضج يحتوي على أربعة أبواغ على شكل Sausage . تُعرف هذه المرحلة باسم البويضة الناضجة . طوال تطوره ، تكون Sporoblast وكذلك Sporocysts محاطة بجدار خلوي ناعم وعديم اللون من طبقتين .

Balantidium coli Cyst: Typical Characteristics at a Glance	
Parameter	Description
Size range	25-35 µm long, 10-15 µm wide
Appearance	Transparent
Cell wall	Two layered, colorless and smooth
Developing sporoblast	Unicellular with granular cytoplasm
Shape	Oval
Young oocyst	Two sporoblasts
Mature oocyst	Two sporocysts, each containing four sausage-shaped sporozoites

التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

العينات المختارة لاستعادة بيوض I. belli هي البراز الطازج Fresh Feces ومحتويات الاثني عشر . قد تحتوي عينات البراز على بويضات غير ناضجة أو ناضجة جزئيًا أو ناضجة تمامًا . بالإضافة إلى ذلك ، يمكن أيضًا استخدام المواد التي تم جمعها عبر Enterotest للحصول على البويضات Oocysts . قد تكشف Biopsies المعوية التي يتم جمعها من المرضى المصابين عن المراحل المورفولوجية داخل الخلايا للكائن الحي . من المثير للاهتمام أن نلاحظ أن Biopsy المأخوذة من مريض مصاب قد تحتوي على I. belli Oocysts من النوع الأول ، في حين أن عينة البراز من نفس المريض قد تكون خالية من الطفيليات . يحدث هذا بشكل خاص في المرضى الذين لديهم أعداد صغيرة فقط من الكائنات الحية .

يمكن أن تظهر I. belli Oocysts في المستحضرات الرطبة المباشرة وفي تلك المصنوعة بعد إجراءات التركيز أو التعويم Flotation . تم الحصول على نتائج على عينات البراز المحصنة يمكن معالجتها باستخدام عملية Sheather's لتعويم السكر . من المهم أن نلاحظ أن بويضات I. belli تبدو شفافة وقد يكون من الصعب معرفتها او تحديدها عند وجودها في المستحضرات الرطبة المالحة . يمكن تمييز البويضات بسهولة أكبر في حالات تحضير اليود . لذلك من المهم تضمين المستحضر الرطب باليود في المعالجة القياسية لعينات دراسة الطفيليات ، لا سيما تلك التي يشتبه فيها . بالإضافة إلى ذلك ، يعد انخفاض مستوى ضوء المجهر والتباين المناسب أمرًا ضروريًا عند فحص الشرائح المشبوهة لتحقيق أفضل الظروف لاستعادة الطفيليات . هذا صحيح بشكل خاص عند فحص العينات التي تم اختبارها باستخدام تقنية كبريتات الزنك أو إجراء تركيز آخر بعد تقليل حفظ كحول البولي فينيل (Polyvinyl alcohol (PVA . يمكن إجراء تشخيص مبدئي بعد تحضير وفحص صبغة الأورامين رودامين الدائمة Auramine- rhodamine permanent stain . ومع ذلك ، فإن الصبغة الدائمة الموصي بها لتحديد تأكيد ناجح لـ I. belli Oocyst هي صبغة سريعة الحموضة معدلة .

■ علم الأوبئة Epidemiology :-

يعتبر تكرار الإصابة بـ I. belli تقليديًا نادرًا ، على الرغم من أن الكائن الحي له توزيع جغرافي في جميع أنحاء العالم . قد تكون الصعوبة التي واجهتها في كثير من الأحيان في التعرف على الأعضاء قد أدت إلى نتائج سلبية خاطئة محتملة ، والتي قد تكون بالتالي العامل الرئيسي المساهم في التكرار النادر الموثق للعدوى . بدأت الزيادة في الحالات المبلغ عنها تحدث أثناء الحرب العالمية الثانية وبعدها . على وجه التحديد ، تم الإبلاغ عن حالات في إفريقيا وجنوب شرق آسيا وأمريكا الوسطى . بالإضافة إلى ذلك ، أبلغت بلدان في أمريكا الجنوبية ، ولا سيما في شيلي ، عن حالات عدوى في الحرب . كان هناك زيادة في التكرار بشكل خاص لوحظ في المرضى الذين يعانون من الإيدز AIDS HIV)) . تم اعتبار الاتصال الجنسي الفموي الشرجي غير المحسوب وسيلة لانتقال الطفيليات في هؤلاء المرضى . كما تعتبر الإصابات الناتجة بـــ belli الآن انتهازية opportunistic .

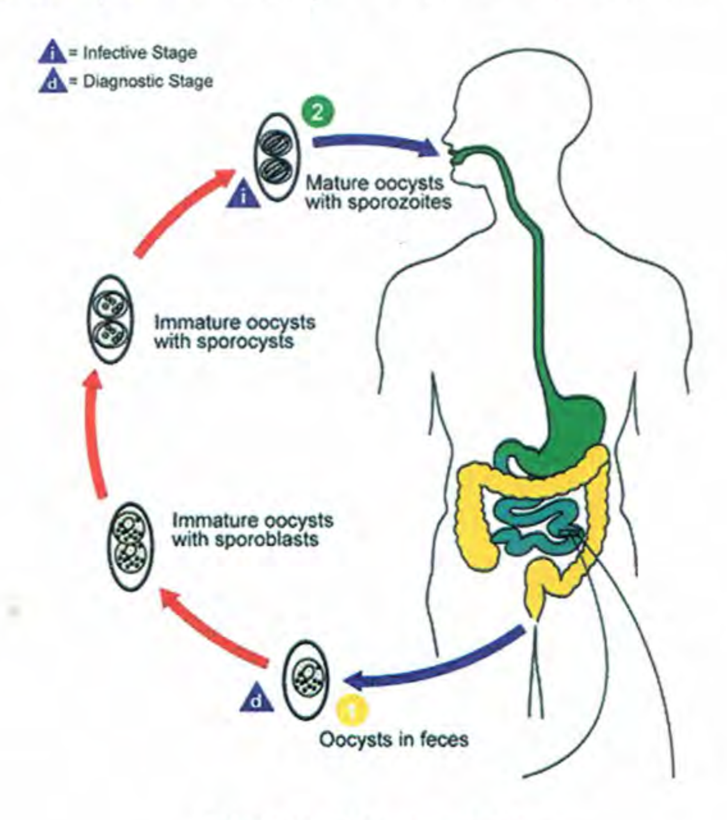
■ الاعراض المرضية Clinical Symptoms :-

١. بدون أعراض ظاهرة Asymptomatic :- يبقى عدد من الأفراد المصابين بدون أعراض في مثل هذه الحالات ، تكون العدوى محدودة ذاتيًا .

٢. داء الأبواغ Isosporiasis :- قد يشكو المرضى المصابون لعدد من الأعراض ، تتراوح من الانزعاج الخفيف في الجهاز الهضمي إلى الزحار الشديد Severe dysentery . تشمل الأعراض السريرية الأكثر شيوعًا فقدان الوزن والإسهال المزمن وآلام البطن وفقدان الشهية والضعف والشعور بالضيق . بالإضافة إلى ذلك ، قد تحدث فرط الحمضيات في المرضى الذين لا يعانون من أعراض . قد تتشكل Charcot Leyden crystals استجابةً لفرط الحمضيات وقد تكون مرئية في عينات البراز البسيط . عادة ما يصاب المرضى الذين يعانون من عدوى شديدة بمتلازمة سوء الامتصاص Malabsorption Syndrome . في هذه الحالات ، ينتج المرضى برازًا كريه الرائحة بلون أصفر باهت وذو قوام رخو . يمكن زيادة مستويات الدهون Fat في البراز في عينات البراز هذه . قد يفرز المرضى المصابون Oocysts في برازهم لمدة تصل إلى 120 يومًا . الموت قد بسبب هذه الالتهابات الشديدة .

دورة الحياة Life cycle :-

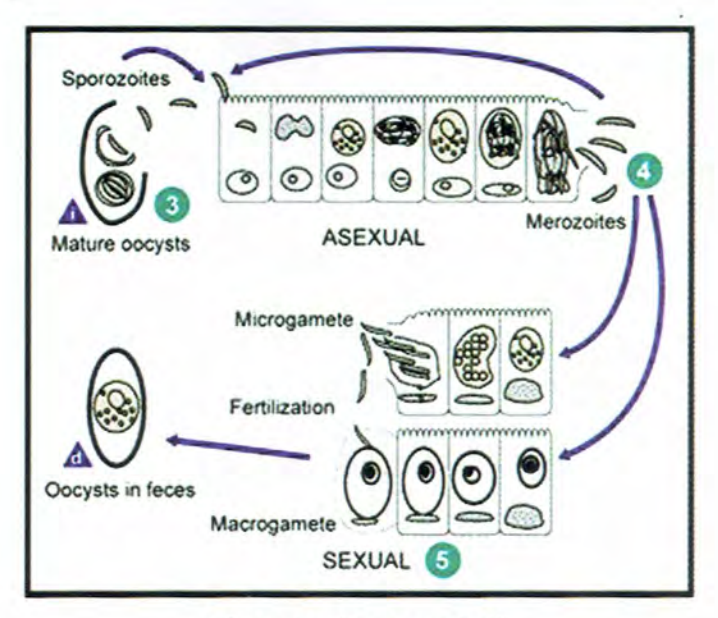
1. في وقت الإفراز ، تحتوي البويضة Oocyst غير الناضجة عادةً على One Sporoblast (نادرًا أكثر من اثنتين) وكما موضح في الرقم 1 في الرسم .
2. في مزيد من النضج بعد الإفراز ، تنقسم البويضة إلى قسمين (تحتوي البويضة الآن على Two Sporoblast) تفرز الخلايا البوغية جدارًا كيسيًا وبالتالي تصبح أكياسًا Sporocysts وتنقسم الأكياس البوغية مرتين لتنتج أربعة أبواغ لكل منها الرقم 2 في الرسم .
3. تحدث العدوى عن طريق تناول البويضات المحتوية على الأكياس البوغية تفرز الأكياس البوغية في الأمعاء الدقيقة وتطلق Sporozoites التي تغزو الخلايا الظهارية وتبدأ الفصام الرقم 3 في الرسم .
4. عند تمزق البويضة schizonts ، يتم إطلاق Merozoites وتغزو الخلايا الظهارية الجديدة وتستمر في دورة التكاثر اللاجنسي ، الرقم 4 في الرسم .
5. تتطور Trophozoites إلى schizonts تحتوي على العديد من merozoites . بعد أسبوع واحد على الأقل ، تبدأ المرحلة الجنسية مع نمو الخلايا المشيجية Gametocytes الذكرية والأنثوية الرقم 5 في الرسم .
6. ينتج عن الإخصاب تطور البويضات Oocysts التي تفرز في البراز الرقم 1 في الرسم .



Life Cycle of Isospora belli

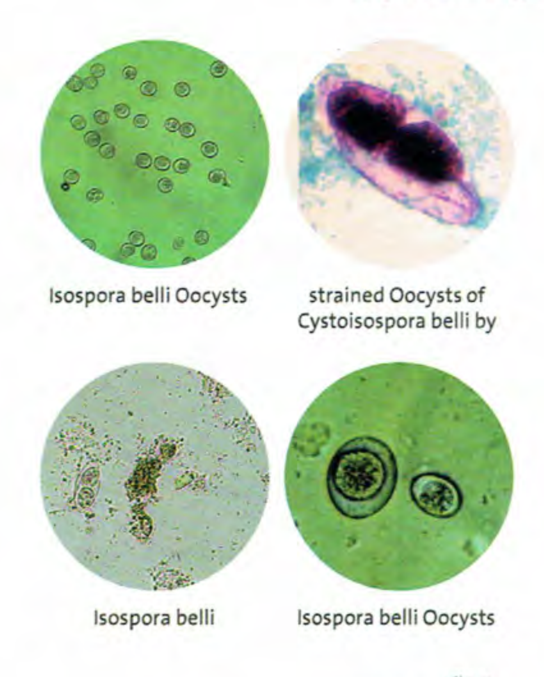
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه





Life Cycle of Isospora belli

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



Isospora belli Oocysts

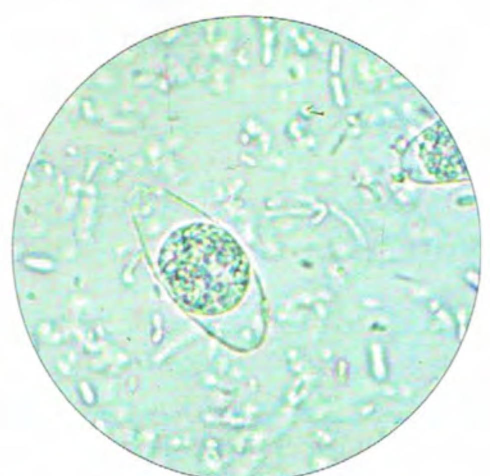
strained Oocysts of Cystoisospora belli by

Isospora belli

Isospora belli Oocysts

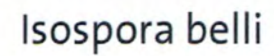
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه





Isospora belli





Isospora belli



Isospora belli Oocysts

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

ثالثا : Sarcocystis species:-
رابعا : Toxoplasma gondii

هو طفيلي يصيب معظم أنواع الحيوانات ذوات الدم الحار ، بما في ذلك البشر ، ويسبب مرض داء المقوسات التوكسوبلازما Toxoplasmosis وكذلك Congenital toxoplasmosis وكذلك Cerebral toxoplasmosis .

■ علم التشكل المورفولوجيا Morphology :-

لا يوجد سوى نوعين من الأشكال المورفولوجية من Trophozoites في البشر tachyzoites و bradyzoites . الشكل المعدي للبشر هو البويضة Oocyst . قد يتم مواجهة هذا الشكل في بعض الأحيان ، خاصةً عند تنفيذ تقنيات الطفيليات البيطرية . وهكذا .

1. **Oocyst:-** يتشابه الشكل المعدي عادة لـ Toxoplasma gondii ، البويضة ، مع شكل الخارجي لـــ Isospora belli. الفرق الأكثر بروزًا بين الكائنين هو أن T. gondii أصغر . الشكل الدائري إلى البيضاوي قليلاً يبلغ طوله من 10 إلى 15 ميكرون وعرضه من 8 إلى 12 ميكرومتر . تحتوي البويضة الشفافة على كيسين Sporocysts ، كل منهما به أربعة أبواغ Sporozoites . الكائن الحي محاطة بجدار خلوي واضح عديم اللون من طبقتين .

٢. **Tachyzoites :-** يتراوح حجم tachyzoites المضاعفة بشكل نشط من 3 إلى 7 ميكرومتر بواسطة 2 إلى 4 ميكرومتر 13 . غالبًا ما تظهر إحدى نهايات الكائن الحي أكثر تقريبًا من الطرف الآخر . تم تجهيز كل Tachyzoites بنواة واحدة ذات موقع مركزي ، محاطة بواسطة غشاء الخلية . توجد مجموعة متنوعة من العضيات الأخرى ، بما في ذلك Mitochondrion وجهاز جولجي Golgi apparatus ؛ ومع ذلك فإن هذه الهياكل ليست مرئية بسهولة .

٣. **Bradyzoites :-** على الرغم من وجود دليل يدعم اختلاف المستضد ، فإن Bradyzoites عادة له أساسًا نفس المظهر البدني مثل Tachyzoite ، ولكنه أصغر فقط . تتجمع هذه الأشكال القابلة للحياة بطيئة النمو في مجموعات داخل خلية مضيفة ، وتطور غشاءًا محيطًا ، وتشكل كيسًا Cyst في مجموعة متنوعة من الأنسجة والعضلات المضيفة خارج القناة المعوية . قد تحتوي هذه الأكياس على ما لا يقل عن 50 وما يصل إلى عدة آلاف من Bradyzoites . يبلغ قطر الكيس عادة من 12 إلى 100 ميكرومتر .

Toxoplasma gondii Tachyzoites: Typical Characteristics at a Glance	
Parameter	Description
General comment	Actively multiplying morphologic form
Size	3-7 x 2-4 µm
Shape	Crescent-shaped, often more rounded on one end
Number of nuclei	One
Other features	Contains a variety of organelles that are not readily visible

Toxoplasma gondii Bradyzoites: Typical Characteristics at a Glance	
Parameter	Description
General comment	Slow-growing morphologic form
Size	Smaller than tachyzoites
Physical appearance	Similar to that of the tachyzoites
Other features	Hundreds to thousands of bradyzoites enclose themselves to form a cyst that may measure 12-100 μm in diameter

■ التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

الطريقة الأساسية لتشخيص عدوى Toxoplasma gondii هي باستخدام عينات الدم (Se-rologic) . طرق الاختبار الاختبار الموصي به لتحديد الأجسام المضادة للغلوبولين المناعي M IgM)) الموجودة في الالتهابات الخلقية هو طريقة ELISA double sandwich . يمكن تحديد مستويات IgM و IgG باستخدام اختبار الأجسام المضادة الفلورية غير المباشرة (IFA) . تتضمن الاختبارات المصلية الإضافية للجسم المضاد IgG اختبار التراص الدموي المستقيمي (-IHA) (In direct hemagglutination واختبار ELISA. يتضمن العرض الفعلي -T. gondii tropho zoites (tachyzoites) والأكياس (المليئة Bradyzoites) الفحص المجهري الممل لعينات الأنسجة البشرية المصابة أو تلقيح حيوانات المختبر . الوقت والجهد لإجراء مثل هذا الاختبار في معظم الحالات غير عملي .

■ علم الأوبئة Epidemiology :-

تم العثور على T. gondii في جميع أنحاء العالم ، ويرجع ذلك أساسًا إلى وجود مجموعة كبيرة ومتنوعة من الحيوانات التي قد تؤويharbor الكائن الحي . يبدو من المعلومات التي تم جمعها حتى الآن أنه لا يوجد سكان مستثنون من إمكانية الإصابة بـ T. gondii . من أهم الفئات السكانية المعرضة لخطر الإصابة بهذا الطفيلي الأفراد المصابون بمرض الإيدز AIDS . هناك العديد من الاعتبارات الوبائية الجديرة بالملاحظة :-

1. تم التنويه بأن عدوى T. gondii تحدث في ٪15 إلى ٪20 من السكان في الولايات المتحدة .
2. تم الإبلاغ عن الإصابة الناجمة عن استهلاك اللحوم غير المطبوخة جيدًا وعصائرها من قبل النساء وأطفالهن في باريس في ٪93 (أعلى معدل مسجل) و ٪50 على التوالي من السكان المحليين .
3. هناك ما يقدر بنحو 4000 طفل ولدوا مع عدوى T. gondii المكتسبة من trans placentally في الولايات المتحدة كل عام .
4. إن البويضات Oocysts الناضجة من T. gondii شديدة التحمل ويمكنها البقاء على قيد الحياة لفترات طويلة في ظل ظروف أقل من الظروف المثلى . في ولاية كانساس تم توثيق أن هذه البويضات بقيت على قيد الحياة لمدة تصل إلى 18 شهرًا في البيئة الخارجية ، لتحمل موسمين شتويين .
5. عادةً ما يتم الحصول على العدوى البشرية في الولايات المتحدة عن طريق تلوث البويضات المصابة بالعدوى في براز القطط أو تناول اللحوم الملوثة ، أو زرعها بشكل مركزي أثناء الحمل . كما لوحظ ، قد يحدث أيضًا نقل الدم المكتسب من T. gondii ومع ذلك فإنه نادر للغاية . هناك العديد من التقارير الأخرى عن عدوى T. gondii التي حدثت في جميع أنحاء العالم .

■ الاعراض المرضية او السريرية Clinical Symptoms :-

١. **بدون أعراض ظاهرة Asymptomatic :-** يبقى العديد من المرضى المصابين بالـ T. gon-dii بدون أعراض وخاصة الأطفال الذين اجتازوا مرحلة حديثي الولادة من حياتهم . على الرغم من تكيفها جيدًا مع محيطها ، يبدو أن T. gondii تسبب المرض في البشر فقط عندما يتم استيفاء واحد أو أكثر من الشروط التالية : (1) دخول سلالة خبيثة من العضو إلى الجسم ؛ (2) المضيف في حالة حساسة بشكل خاص (على سبيل المثال ، أولئك الذين يعانون من الإيدز) ؛ و (3) الموقع المحدد للموقع الفقرة في جسم الإنسان بحيث يحتمل أن يحدث تدمير للأنسجة.

٢. **Toxoplasmosis :** الأعراض العامة General Symptoms:- على الرغم من أنه يمكن ملاحظة الأعراض الشديدة ، إلا أن الأعراض النمطية التي يعاني منها الأفراد المصابون بـ T. gondii خفيفة وتشبه تلك التي تظهر في حالات كريات الدم البيضاء المعدية . يتميز هذا الشكل الحاد من المرض بالإرهاق والعقد اللمفاوي والقشعريرة والحمى والصداع وألم عضلي . بالإضافة إلى الأعراض المذكورة ، قد يصاب المصابون بالأمراض المزمنة بطفح جلدي Maculopapular rash كما يظهر دليل على التهاب الدماغ والنخاع encephalomyelitis أو التهاب عضلة القلب Myocarditis أو التهاب الكبد Hepatitis . من المعروف أن التهاب الشبكية المشيمي Retinochoroiditis مع العمى اللاحق Subsequent Blindness يحدث في حالات نادرة .

٣. **Congenital Toxoplasmosis :-** تحدث هذه الحالة الشديدة والمميتة في كثير من الأحيان في ما يقرب من واحد إلى خمسة من كل 1000 حالة حمل . يحدث انتقال المرض عندما يصاب الجنين (عن طريق Via transplacental means) عن غير قصد من قبل أمه المصابة بدون أعراض . تختلف درجة شدة المرض الناتج وتعتمد على عاملين : (1) حماية الجسم المضاد من الأم ؛ و (2) عمر الجنين وقت الإصابة . تحدث التهابات خفيفة من حين لآخر وتؤدي إلى ما يبدو أنه تعافي كامل . لسوء الحظ ، قد يصاب هؤلاء المرضى بالتهاب Retinochoroiditis اللاحق بعد سنوات من الإصابة الأولية . تشمل الأعراض عادة لدى الطفل المصاب استسقاء الرأس Hydrocephaly وصغر الرأس mi-crocephaly والتكلس داخل المخ Intracerebral calcification والتهاب المشيمية والشبكية chorioretinitis والتشنجات convulsionsوالاضطرابات النفسية الحركية Psychomotor disturbances . تؤدي معظم هذه العدوى في النهاية إلى التخلف العقلي أو ضعف البصر الشديد أو العمى . هناك عدد من الإحصائيات الهامة الموثقة فيما يتعلق بالأعراض التي من المحتمل أن يعاني منها الأطفال المولودين بعدوى T. gondii. تشير التقديرات إلى أن ٪5 إلى ٪15 من الأطفال المصابين سيموتون نتيجة الإصابة بداء المقوسات Toxoplasmosis . من المرجح أن يصاب 10 ٪ إلى 13 ٪ من الأطفال المصابين بإعاقات متوسطة إلى شديدة . سيحدث تلف شديد في العين والدماغ في ما يقرب من 8 ٪ إلى 10 ٪ من الأطفال المصابين . ما تبقى من ٪58 إلى ٪72 من الرضع المصابين سيكون على الأرجح بدون أعراض عند الولادة . على الرغم من أن آلية هذه العدوى إعادة التنشيط غير معروفة ، نسبة صغيرة من هؤلاء الأطفال سوف يصابون بالتخلف العقلي أو التهاب الشبكية في وقت لاحق من الحياة ، وعادة ما يحدث في الأطفال أو الشباب .



٤. المقوسات في المرضى الذين يعانون من نقص المناعة Toxoplasmosis in immunocompromised patients :- من المعروف منذ فترة طويلة أن المرضى الذين يعانون من نقص المناعة بسبب زرع الأعضاء أو الإصابة بأمراض الأورام ، مثل Hodgkin's lymphoma ، يصابون بداء Toxoplasmosis باعتباره عدوى انتهازية opportunistic . من المهم أن نلاحظ ، لا سيما في المرضى الذين يحتاجون إلى عمليات نقل الدم ، أهمية فحص وحدات المتبرعين المحتملة لداء Toxoplasmosis قبل نقل الدم .

٥. داء المقوسات الدماغي في مرضى الإيدز Cerebral Toxoplasmosis in AIDS Patients :- كان محور الاهتمام هو ارتباط مرضى T. gondii ومرضى الإيدز . منذ الثمانينيات ، يُعتبر التهاب Toxoplasmosis encephalitis من المضاعفات المهمة في هؤلاء الأفراد . في الواقع ، قد يكون أحد الأعراض السريرية الواضحة لمرضى الإيدز هو تورط الجهاز العصبي المركزي (CNS) بواسطة T. gondii . قد يعاني مرضى الإيدز الذين يعانون من عدوى T. gondii من أعراض مبكرة للصداع والحمى وتغير الحالة العقلية (بما في ذلك Confusion) والخمول Lethargy . عادةً ما تتطور حالات العجز العصبي البؤري اللاحقة ، وآفات الدماغ ، والتشنجات . لا تنتشر كائنات T. gondii في أعضاء أخرى من الجسم ولكنها تبقى محصورة داخل الجهاز العصبي المركزي . يُعد ارتفاع مستويات الأجسام المضادة IgG في السائل النخاعي أمرًا تشخيصيًا ، كما هو الحال مع إظهار tachyzoites في السائل النخاعي (CSF) في الفحص المجهري . لا يستجيب مستوى المصل IgG في هؤلاء المرضى ، ولا يستجيب لـ CSF. معظم المرضى المصابين ليس لديهم مستويات مصل من الأجسام المضادة IgM. يشير نقص IgM في الدم إلى جانب عدم حدوث تغيير في مستويات IgG في الدم لدى هؤلاء المرضى إلى أن إصابتهم حدثت بسبب تفاعل عدوى كامنة مزمنة وليس بسبب عدوى أولية مكتسبة .

■ دورة الحياة Life Cycle :-

العوائل النهائية الوحيدة المعروفة Toxoplasmosis Gondii هي أفراد من عائلة Felidae (القطط المنزلية Domestic Cats وأقاربهم And their relatives) . يتم إلقاء البويضات غير المحتوية على البويضات في براز القطط .

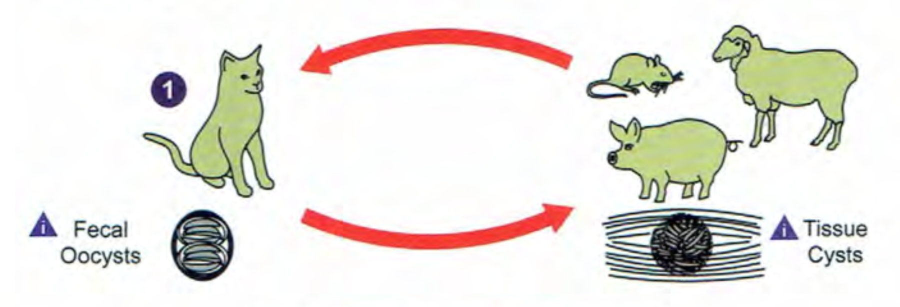
1. على الرغم من أن البويضات لا تتساقط عادة إلا لمدة 3 – 1 أسابيع ، إلا أنه قد يتم التخلص من أعداد كبيرة . تستغرق البويضات من 1 إلى 5 أيام الـــ sporulate في البيئة وتصبح معدية . يُصاب العائل الوسيط في الطبيعة (بما في ذلك الطيور Birds والقوارض Rodents) بالعدوى بعد تناول التربة أو الماء أو المواد النباتية الملوثة بالبويضات Oocysts .
2. تتحول البويضات Oocysts إلى tachyzoites بعد وقت قصير من تناولها . تتمركز هذه tachyzoites في الأنسجة العصبية والعضلية وتتطور إلى Tissue cyst bradyzoites .
3. تصاب القطط بالعدوى بعد تناول مضيفات وسيطة تؤوي أكياس نسيجية Tissue Cysts .
4. قد تصاب القطط أيضًا بالعدوى مباشرة عن طريق تناول البويضات Sporulated oo-



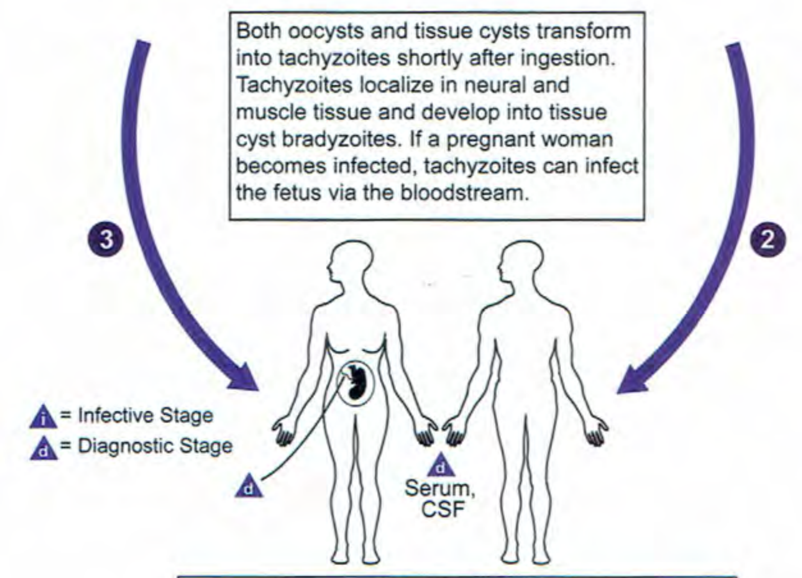
cysts . قد تصاب الحيوانات التي يتم تربيتها للاستهلاك البشري والطرائد البرية أيضًا بأكياس الأنسجة بعد تناول البويضات Sporulated في البيئة .

5. يمكن أن يصاب البشر بأي من الطرق المتعددة التالية :
   - ◎ تناول لحوم الحيوانات التي تحتوي على أكياس نسيجية غير مطهية جيدًا .
   - ◎ استهلاك طعام أو ماء ملوث ببراز القطط أو عينات بيئية ملوثة (مثل التربة الملوثة بالبراز أو تغيير صندوق القمامة الخاص بقطط أليف Pet Cat) .
   - ◎ نقل الدم أو زرع الأعضاء .
   - ◎ عن طريق المشيمة من الأم إلى الجنين .
6. في المضيف البشري ، تشكل الطفيليات أكياس الأنسجة Tissue Cysts ، الأكثر شيوعًا في العضلات الهيكلية وعضلة القلب والدماغ والعينين . قد تبقى هذه الأكياس طوال حياة المضيف . يتم التشخيص عادة عن طريق علم الأمصال Serology ، على الرغم من أنه يمكن ملاحظة أكياس الأنسجة في عينات Biopsy المصبغة .
7. يمكن تشخيص الالتهابات الخلقية عن طريق الكشف عن الحمض النووي Toxoplasmo-sis Gondii في السائل Amniotic باستخدام الطرق الجزيئية مثل تفاعل البوليميراز المتسلسل (PCR) .

Toxoplasmosis
(Toxoplasma gondii)



Both oocysts and tissue cysts transform into tachyzoites shortly after ingestion. Tachyzoites localize in neural and muscle tissue and develop into tissue cyst bradyzoites. If a pregnant woman becomes infected, tachyzoites can infect the fetus via the bloodstream.



Diagnostic Stage

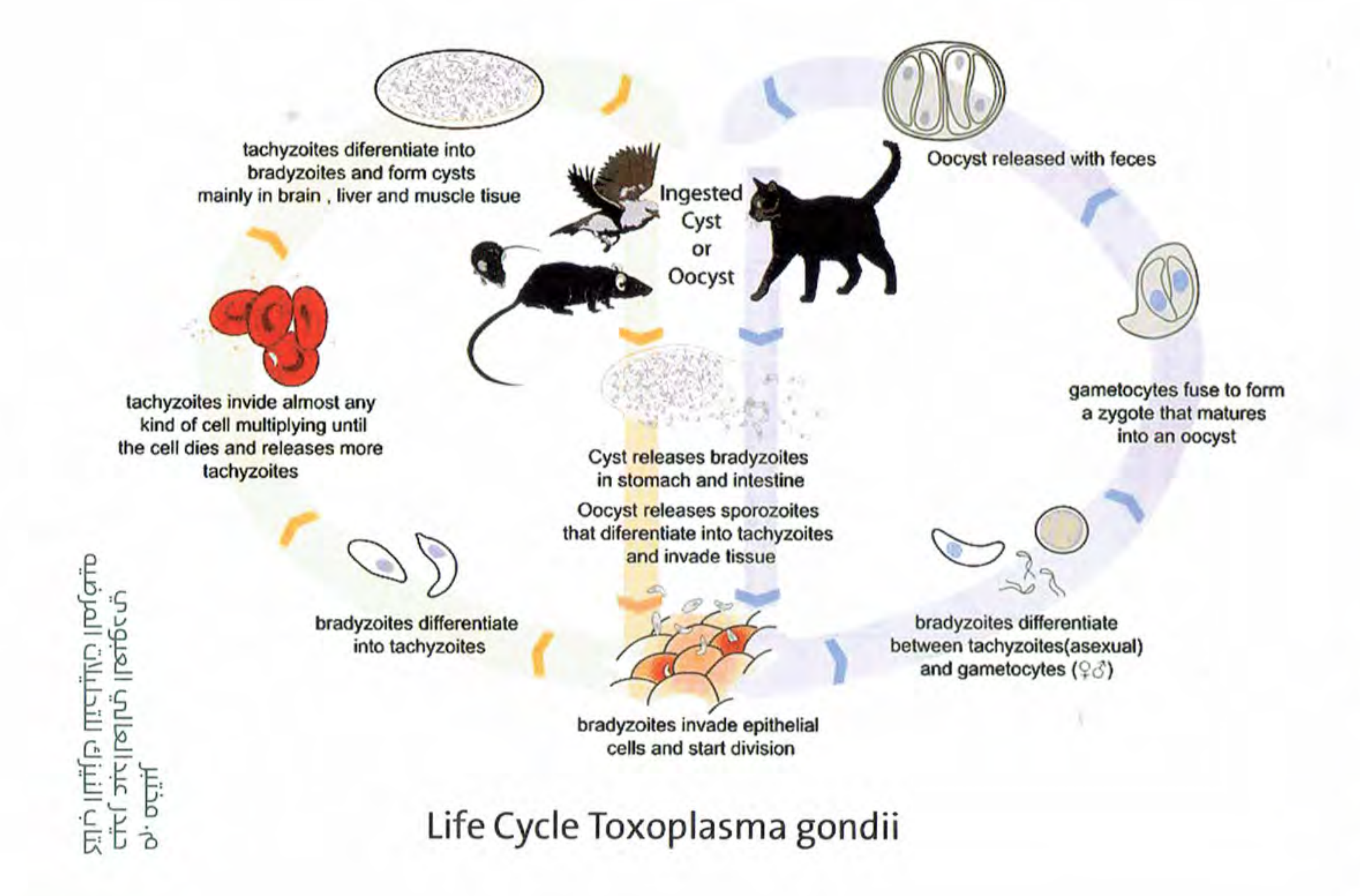
1) Serological diagnosis.

or

2) Direct identification of the parasite from peripheral blood, amniotic fluid, or in tissue sections.

Life Cycle Toxoplasma gondii

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

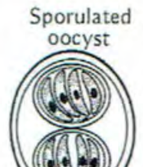

tachyzoites diferentiate into
bradyzoites and form cysts
mainly in brain , liver and muscle tisue
Ingested
Cyst
or
Oocyst
Oocyst released with feces
tachyzoites invide almost any
kind of cell multiplying until
the cell dies and releases more
tachyzoites
gametocytes fuse to form
a zygote that matures
into an oocyst
Cyst releases bradyzoites
in stomach and intestine
Oocyst releases sporozoites
that diferentiate into tachyzoites
and invade tissue
bradyzoites differentiate
into tachyzoites
bradyzoites differentiate
between tachyzoites(asexual)
and gametocytes (♀♂)
bradyzoites invade epithelial
cells and start division
Life Cycle Toxoplasma gondii
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



T. gondii oocysts in a fecal flotation



Toxoplasma gondii tachyzoites and bradyzoites



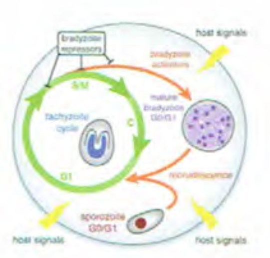
Toxoplasma gondii oocysts



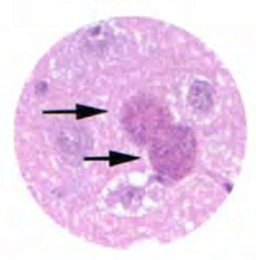
T. gondii tissue cyst in a mouse brain, i ndividual bradyzoites can be seen within



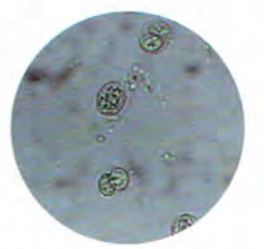
Toxoplasma gondii occysts



Toxoplasma development



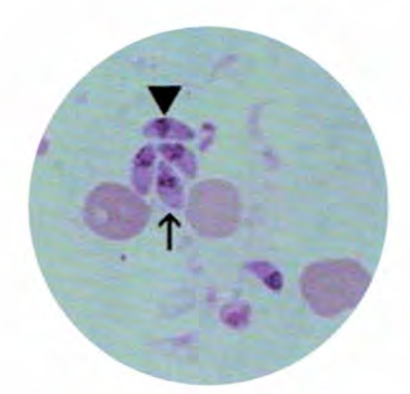
Toxoplasma gondii tissue cysts

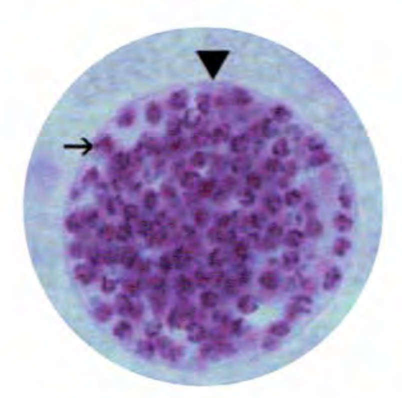


Toxoplasma gondii in a cat stool

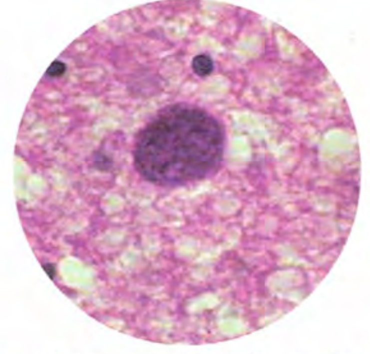
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



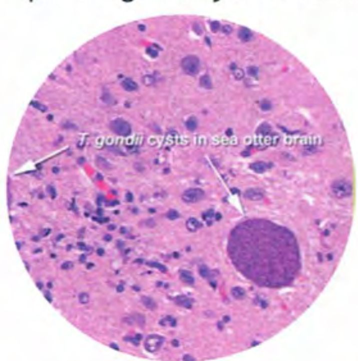




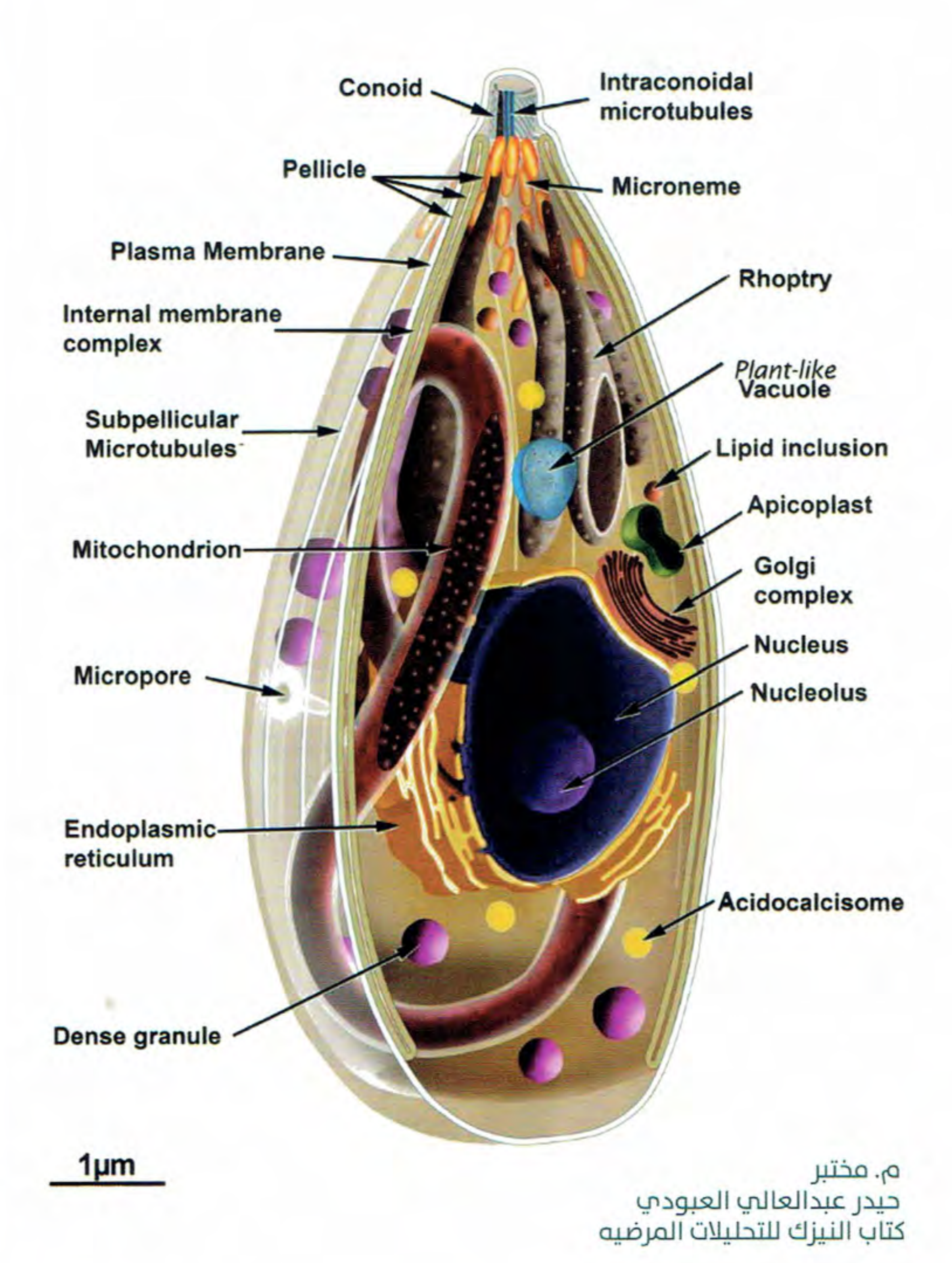
Toxoplasma gondii tachyzoite



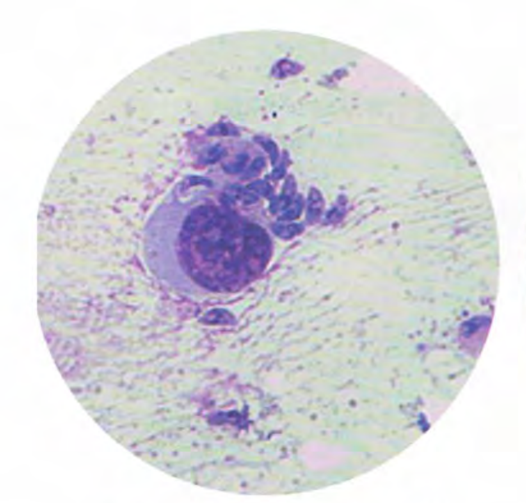
Toxoplasma gondii cyst in brain cell



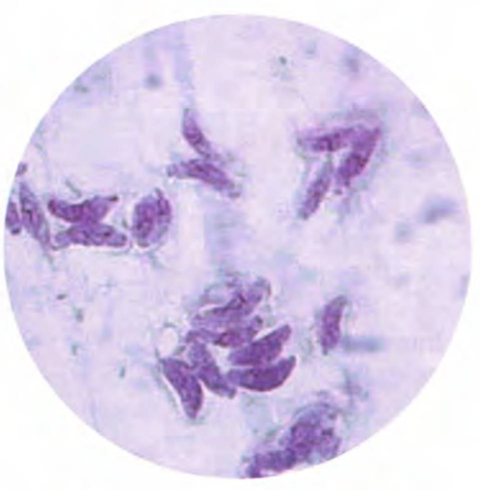
Toxoplasma gondii cysts in sea otter brain



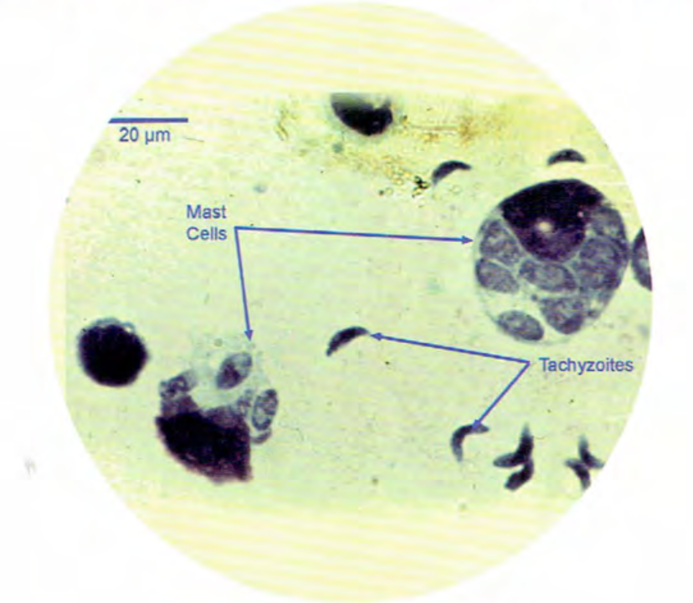
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



Toxoplasma gondii tachyzoites



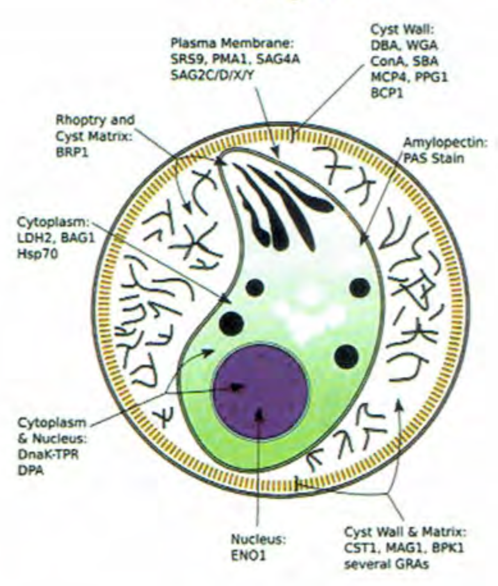
Toxoplasma gondii tachyzoites



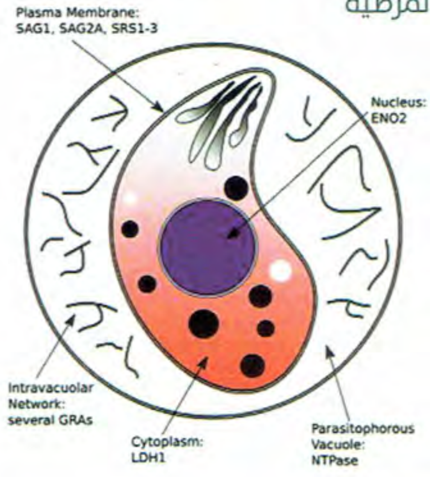
Toxoplasma gondii

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

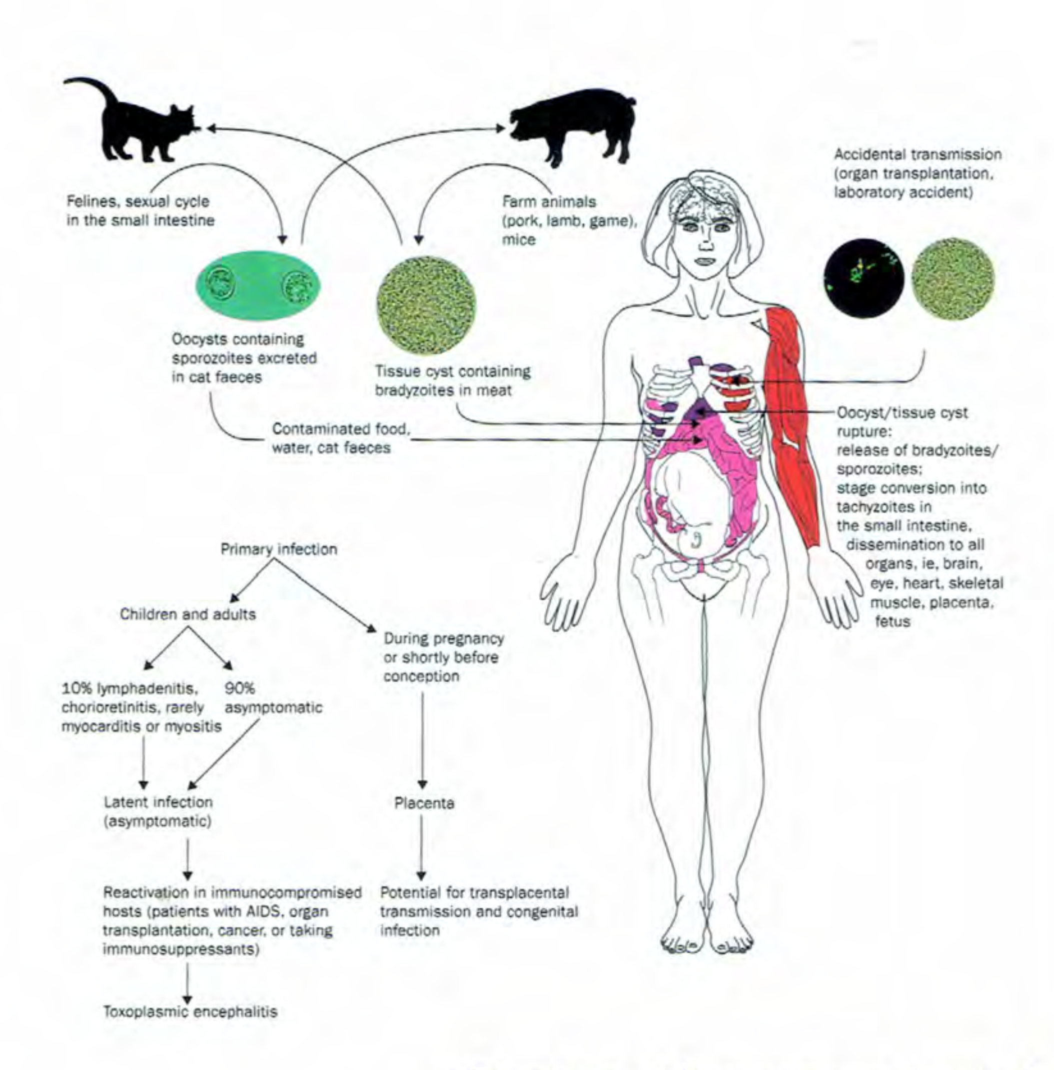
Bradyzoite



Tachyzoite



Toxoplasma gondii differentation
between bradyzoites and Tachyzoites



- خامسا : Cryptosporidium parvum :-
- سادسا: Blastocystis hominis :-
- سابعا : Cyclospora cayetanesis :-
- ثامنا : Microsporidia :-
- تاسعا: Pneumocystis carinii) Pneumocystis jiroveci) :-

The Nematodes

سيتم مناقشة الديدان الطفيلية Helminths أ تختلف هذه الكائنات عن الكائنات الأولية أحادية الخلية التي تم وصفها في المواضيع السابقة أتكون أحادية الخلية وتحتوي على أنظمة عضوية داخلية .

■ علم التشكل المورفيلوجيا ودورة الحياة Morphology and life Cycle :-

قد يتخذ أعضاء فئة Nematoda (طفيليات متعددة الخلايا Multicellular تظهر مستديرة في المقطع العرضي) ثلاثة أشكال مورفولوجية أساسية : البيض Eggs (الخلايا الجنسية الأنثوية بعد الإخصاب Fertilization) ، والديدان الصغيرة المعروفة باسم اليرقات Larvae ، والديدان البالغة Adult Worms . يختلف البيض في الحجم والشكل . في البيئة المناسبة تظهر اليرقات النامية الموجودة داخل البويضات المخصبة وتستمر في النضوج . وعادة ما تكون هذه اليرقات طويلة ونحيلة Long and slender . تكمل اليرقات النامية عملية النضج ، مما يؤدي إلى ظهور الديدان البالغة . الجنسان منفصلان عادة ما تكون إناث الديدان البالغة أكبر من الذكور البالغين . البالغون مجهزون بأجهزة هضمية وتناسلية كاملة . تختلف الميزات المحددة باختلاف الأنواع الفردية .

دورات حياة Nematoda الفردية متشابهة ولكنها خاصة بالكائن الحي . يمكن بدء عدوى Nematoda المعوية بعدة طرق . في حالة الديدان الدبوسية Pinworms ، على سبيل المثال ، فإن ابتلاع البيض المصاب ينقل المرض . من ناحية أخرى ، تخترق يرقات الدودة Hookworm جلد القدم وتفتح طريقها إلى الأمعاء . تختلف الوسائل الدقيقة التي بواسطتها يدخل كل كائن حي إلى العائل ويهاجر إلى القناة المعوية باختلاف الأنواع . يستمر البيض أو اليرقات اعتمادًا على الأنواع في التطور إلى مرحلة البلوغ adulthood . وتستقر الديدان البالغة الناتجة في الأمعاء حيث تركز على الحصول على التغذية والتكاثر . تضع أنثى الديدان الخيطية البالغة المخصبة بيضها في الأمعاء . قد يتم تمرير هذه البيض إلى البراز . بمجرد الخروج من الجسم ، تتطلب اليرقات الموجودة داخل البيض رطوبة دافئة و ٢ إلى ٤ أسابيع للتطوير المستمر . تصبح البويضة المطورة جاهزة للعدوى في مضيف جديد وتتكرر الدورة . من المهم ملاحظة أن هذا الوصف لدورة حياة الديدان الخيطية أساسي وعامة فقط . في اثنتين من دورات حياة الديدان الخيطية ، Trichinella و Dracunculus ، تصبح الأنسجة متطورة وتعمل كمقر إقامة أساسي للكائنات الحية . من المهم أن نلاحظ هنا أنه بشكل عام ، فإن معظم أعضاء مجموعة الديدان الخيطية لديهم القدرة على الوجود بشكل مستقل عن مضيف (أي أنهم يعيشون بحرية) .

■ التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

يمكن إجراء التشخيص المختبري للديدان الخيطية عن طريق استعادة البيض واليرقات والديدان البالغة في بعض الأحيان . تختلف العينات المختارة حسب الأنواع وتتضمن تحضيرات تحضير شريط السيلوفان Cellophane المأخوذة حول فتحة الشرج ، وعينات البراز ، وخزعات الأنسجة ، وتقرحات الجلد المصابة . بالإضافة إلى ذلك ، تتوفر طرق الاختبار المصلية لتشخيص كائنات الديدان الخيطية المختارة .

■ علم الأمراض والأعراض السريرية Pathogenesis and clinical symptoms :-

بشكل عام ، قد تساهم ثلاثة عوامل محتملة في الشدة القصوى لعدوى الديدان الخيطية : (١) عدد الديدان الموجودة ؛ (٢) طول الفترة الزمنية التي تستمر فيها الإصابة ؛ و (٣) الصحة العامة للمضيف . من المعروف أن العدوى بالديدان الخيطية تستمر لمدة تصل إلى ١٢ شهرًا أو أكثر (قد تستمر بعض الإصابات من ١٠ إلى ١٥ عامًا أو أكثر) ، اعتمادًا على الأنواع المحددة المعنية . قد يؤدي حدوث العدوى أو العدوى الذاتية إلى زيادة وقت الإصابة حتى عدة سنوات وما بعدها ؛ تستمر بعض الإصابات إلى أجل غير مسمى . في معظم الحالات ، قد تبقى إصابة عدد صغير من الديدان في فرد سليم نسبيًا بدون أعراض أو تسبب قدرًا ضئيلًا من الانزعاج . ومع ذلك ، فإن المرضى الذين يعانون من عبء ثقيل من الديدان ، خاصة إذا اقترنوا بمشاكل صحية أخرى ، هم أكثر عرضة للإصابة بأعراض أو مضاعفات شديدة . تتضمن دورة حياة كل من الديدان الخيطية القناة المعوية . باستثناء واحد ، قد تسبب جميع الديدان الخيطية أعراض عدوى معوية في مرحلة ما أثناء غزوها للمضيف . وتشمل هذه عادة آلام البطن ، والإسهال ، والغثيان ، والقيء ، والحمى ، وفرط Eosinophilia . قد يحدث أيضًا تهيج الجلد ، وتشكيل بثور الجلد ، وتأثر العضلات .

■ تصنيف Nematode Classification :-

تنتمي الديدان الخيطية إلى فصيلة Nemathelminthes . كشفت الأبحاث الأخيرة في مصطلحات التصنيف الحالية أن موضع المصطلح Nematoda يختلف حسب المصدر ، حيث يتم إدراجه على أنه فئة لجوء أو أمر أو فئة . تعتبر Nematode فئة تمامًا مثل كل مجموعات الديدان الطفيلية . يمكن تقسيم أنواع الديدان الخيطية إلى مجموعتين ، تلك التي تشارك بشكل أساسي في القناة المعوية ، وتسمى الأنواع المعوية Intestinal species ، وتلك التي تهاجر إلى الأنسجة بعد الاتصال الأولي مع الأمعاء ، وتسمى أنواع أنسجة الأمعاء Intestinal Tissue species .

Intestinal-Tissue Species	intestinal Species
Trichinella spiralis	Ancylostoma duodenale
Dracunculus medinensis	Strongloides stercoralis
	Necator americanus
	Trichuris trichiura
	Ascaris lumbricoides
	Enterobius vermicularis

أولا : Ascaris Lumbricoides

الأسماء الشائعة : الدودة المعوية الكبيرة Large intestinal roundworm ، الدودة المستديرة للإنسان Roundworm of man . المرض والحالة المشتركة المصاحبة الأسماء : داء Ascariasis ، عدوى الديدان الأسطوانية Roundworm infection .

■ Scientific classification :-

- Kingdom : Animalia
- Phylum : Nematoda
- Class : Chromadorea
- Order : Ascaridida
- Family : Ascarididae
- Genus : Ascaris
- Species : A. lumbricoides
- Binomial name : Ascaris lumbricoides

■ علم التشكل الموروفولوجيا Morphology :-

١. بيض غير مخصب Unfertilized Eggs :- عادة تقيس خصائص بيض Ascaris lumbricoides المستطيلة وغير المبطنة من ٨٥ إلى ٩٥ ميكرون بمقدار ٣٨ إلى ٤٥ ميكرومتر . تحمي القشرة الرقيقة الكتلة غير المتبلورة الداخلية للبروتوبلازم Protoplasm . عادة ما يتم تقشير البويضة (أي أن البويضة تمتلك غلاف خارجي مملوء بالزلال) . يمكن أيضًا رؤية الاختلافات في الشكل والحجم والقشرة .

٢. بيض مخصب Fertilized Eggs :- تكون بيضة A. lumbricoides الملقحة أكثر تقريبًا من البويضة غير المخصبة ، وعادة ما يكون قياسها من ٤٠ إلى ٧٥ ميكرومتر بمقدار ٣٠ إلى ٥٠ ميكرومتر . يؤدي إخصاب البويضة إلى تحويل الكتلة غير المتبلورة من البروتوبلازم Protoplasm إلى جنين وحيد الخلية غير مكتمل النمو . Polysaccharide السميك المحتوي على النيتروجين Nitrogen يتم وضع طبقة تسمى الكيتين ، والمعروفة أيضًا باسم القشرة او الصدف Shell ، بين الجنين والمواد الزلالية المكسوة بالثدي (Corticated) . كلا الطبقتين تحمي الجنين من البيئة الخارجية . قد يوجد أيضًا بيض يفتقر إلى غلاف خارجي مملوء بالزلال (يشار إليه بالبيض المخصب منزوع القشرة Decorticated) . تكون قشرة الكيتين أقل وضوحًا في البيض Corticated Egg عند أولئك الذين فقدوا الألبومين الخارجي .

٣. الكبار Adult :- عادة ما تتغذى الديدان البالغة من النوع A. lumbricoides على لون أبيض كريمي مع صبغة من الخطوط الحمراء الوردية تظهر على البشرة (سطح يعلو على الديدان الخيطية البالغة) . ديدان الإسكارس هي أكبر الديدان الخيطية المعوية المعروفة . متوسط الذكر البالغ صغير ، ونادرًا ما يصل طوله إلى ٣٠ سم . الذكر نحيل بشكل مميز وله ذيل بارز منحني . يبلغ طول الأنثى البالغة من ٢٢ إلى ٣٥ سم وتشبه سمك الرصاص بالقلم الرصاص .

■ التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

العينة المختارة لتحديد بيض A. lumbricoides هي البراز . يمكن الكشف عن الديدان البالغة في عدة أنواع من العينات ، ذلك اعتمادًا على شدة العدوى ، بما في ذلك الأمعاء الدقيقة والمرارة والكبد والزائدة . بالإضافة إلى ذلك ، قد تكون الديدان البالغة موجودة في البراز ، أو القيء ، أو تُزال من الفتحات الخارجية ، حيث قد تحاول الهروب .

علم الأوبئة Epidemiology :-

يعتبر داء Ascariasis من أكثر أنواع عدوى الديدان الطفيلية شيوعًا في العالم، ويصيب ما يقرب مليار شخص . تحتل المرتبة الثانية من حيث التكرار في الولايات المتحدة، وأولها عدوى الدودة الدبوسية pinworm . تشبه مناطق العالم والولايات المتحدة الأكثر عرضة لإيواء Ascaris تلك الموجودة في مناخات Trichuris الدافئة ومناطق الصرف الصحي السيئة، خاصة حيث يتم استخدام براز الإنسان كسماد وحيث يتغوط الأطفال مباشرة على الأرض . تكرار A. lumbricoides في الولايات المتحدة هو الأعلى في جبال الآبالاش Appalachian وفي المناطق المحيطة بها شرقًا وغربًا وجنوبًا . السكان الأكثر عرضة للإصابة بعدوى A. lumbricoides هم الأطفال الذين يضعون أيديهم الملوثة في أفواههم . تتراوح مصادر التلوث من لعب الأطفال إلى التربة نفسها . قد يُصاب الأشخاص من جميع الأعمار بالعدوى في الأماكن التي تُزرع فيها الخضروات باستخدام فضلات الإنسان كسماد . على الرغم من أنه من المعروف أن الماء هو مصدر عدوى A. lumbricoides، إلا أنه نادرًا ما يحدث ذلك . يُشتبه في أن A. lumbricoides، بالإضافة إلى الدودة الدبوسية، قد تكون مسؤولة عن انتقال Dientamoeba fragilis كما ان هذه النظرية لم تثبت بعد .

■ الاعراض المرضية Clinical Symptoms :-

١. **بدون أعراض ظاهرة Asymptomatic :-** غالبًا ما يبقى المرضى المصابون بعدد صغير من الديدان (من ٥ إلى ١٠) بدون أعراض . هؤلاء المرضى عادة ما يتناولون القليل من البيض . قد يعلمون فقط عن إصابتهم بالعدوى إذا لاحظوا وجود دودة بالغة في برازهم حديثًا أو إذا قدموا برازًا لفحص الطفيلي الروتيني .

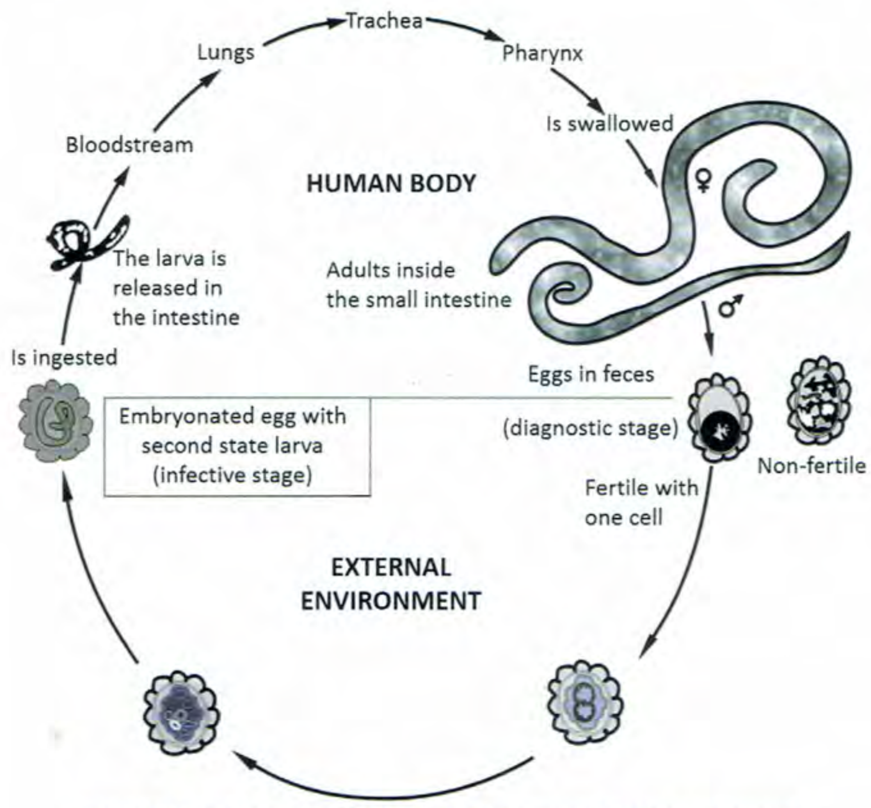
٢. **داء Ascariasis :** عدوى الديدان الأسطوانية Roundworm infection :- المرضى الذين يصابون بداء Ascariasis المصحوب بأعراض قد يصابون بدودة واحدة فقط . قد تسبب مثل هذه الدودة تلف الأنسجة لأنها تهاجر عبر المضيف . قد تحدث عدوى بكتيرية ثانوية أيضًا بعد انثقاب الدودة خارج الأمعاء . قد يعاني المرضى المصابون بالعديد من الديدان من آلام غامضة في البطن وقيء وحمى وانتفاخ . قد تتشابك الديدان الناضجة في كتلة قد تسد في النهاية الأمعاء أو الزائدة الدودية أو الكبد أو القناة الصفراوية . قد تؤدي مثل هذه المضاعفات المعوية إلى الوفاة . بالإضافة إلى ذلك، قد يحدث عدم الراحة من خروج الديدان البالغة من الجسم عبر فتحة الشرج أو الفم أو الأنف . قد يصاب الأطفال المصابون بشدة والذين لا يمارسون عادات الأكل الجيدة بسوء التغذية بالبروتين . بالإضافة إلى الأعراض المتعلقة بالمرحلة البطنية المعوية من داء Ascariasis، قد يعاني المرضى أيضًا من أعراض رئوية عندما تهاجر الديدان عبر الرئتين . خلال هذه المرحلة، قد يصاب المرضى بحمى منخفضة الدرجة، وسعال، وفرط Eosinophilia، أو التهاب رئوي . قد يحدث أيضًا رد فعل ربو لوجود الديدان .

■ دورة الحياة Life Cycle :-

تعتبر دورة حياة A. lumbricoides معقدة نسبيًا مقارنة بالطفيليات التي تم شرحها حتى الآن . تبدأ العدوى بعد تناول البيض Eggs المصاب الذي يحتوي على يرقات Larvae قابلة للحياة . بمجرد دخول الأمعاء الدقيقة Small intestine، تخرج اليرقات من البيض . ثم تكمل اليرقات هجرة الى الكبد والرئة عن طريق دخول الدم أولاً عن طريق الاختراق عبر جدار الأمعاء . المحطة الأولى في هذه الرحلة هي الكبد Liver . من هناك، تستمر اليرقات عبر مجرى الدم إلى المحطة الثانية، الرئة Lung . بمجرد دخولها الرئة، تحفر اليرقات طريقها عبر الشعيرات الدموية Capillaries إلى الحويصلات الهوائية Alveoli . ثم يلي ذلك الهجرة إلى القصيبات Bronchioles . من هنا، يتم نقل اليرقات من خلال السعال إلى البلعوم، حيث يتم إنزالها وإعادتها إلى الأمعاء . يحدث نضج

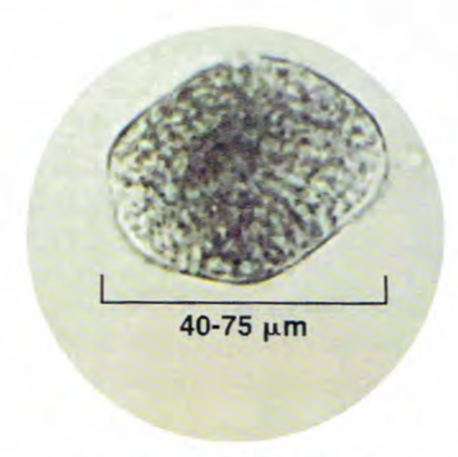
اليرقات ، مما يؤدي إلى ديدان بالغة ، والتي تعيش في الأمعاء الدقيقة . يتكاثر البالغون وينتقل عدد من البويضات الناتجة غير المكتملة النمو (حتى يصل تكاثر البيض ٢٥٠٠٠٠ / يوم) في البراز . البيئة الخارجية وتحديداً التربة توفر الظروف الضرورية لتتكاثر البويضات . قد يبقى البيض المصاب قابلاً للحياة في التربة أو البراز أو الصرف الصحي أو الماء لسنوات . من المهم أن نلاحظ أن هذه البويضات قد تعيش في ١٠٪ من مادة الفورمالين Formalin المثبتة المستخدمة في معالجة البراز . يعود السبب في طول عمر هذه البيض جزئيًا إلى عدم سهولة تدميرها بالمواد الكيميائية . النتيجة تكون البويضات الجنينية Embryonated Eggs هي المرحلة المعدية لمضيف جديد ، وعندما يستهلكها مضيف بشري تبدأ دورة جديدة .

يحتوي البيض على طبقة دهنية تجعله مقاوما لتأثيرات الاحماض والقلويات فضلا عن المواد الكيميائية الأخرى تساعد هذه الطبقة في تفسير سبب انتشار هذا الطفيلي في كل مكان .

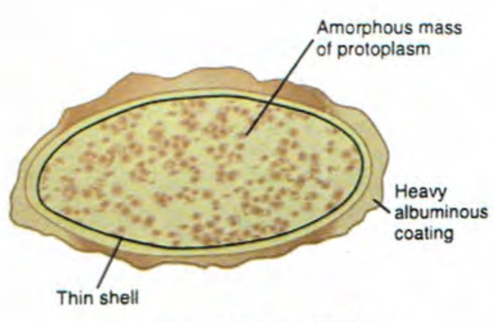


Ascaris lumbricoides **Life Cycle**, Nematode (Roundworm)

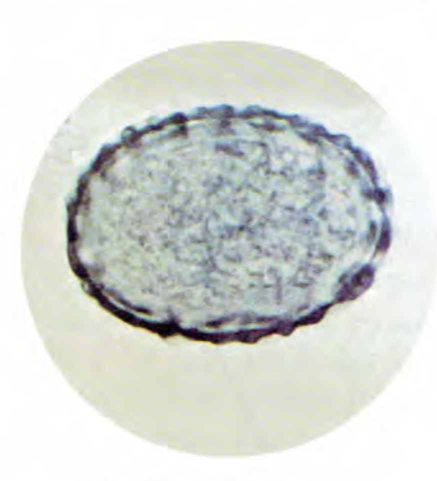
Image showing lifecycle inside and outside of the human body of one fairly well described helminth: A. lumbricoides



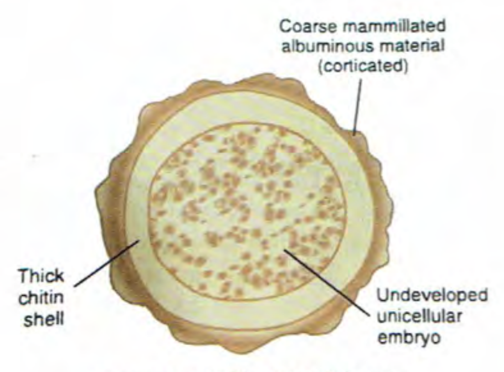
Ascaris lumbricoides
Decorticated unfertilized egg



Ascaris lumbricoides
Unfertilized egg

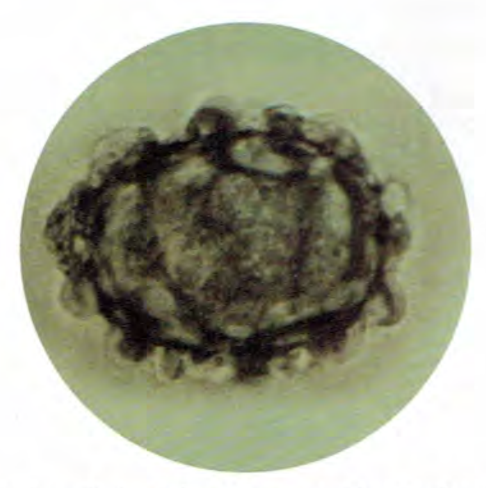


Ascaris lumbricoides
Corticated mature egg

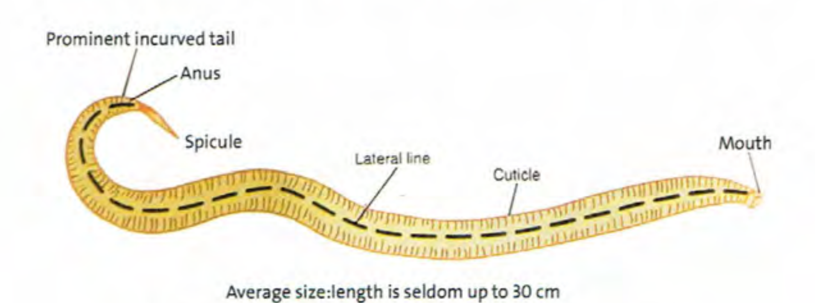


Ascaris lumbricoides
Mature egg

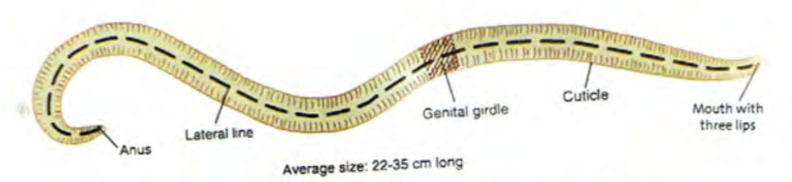




Ascaris lumbricoides Very corticated mature egg



Ascaris lumbricoides adult male

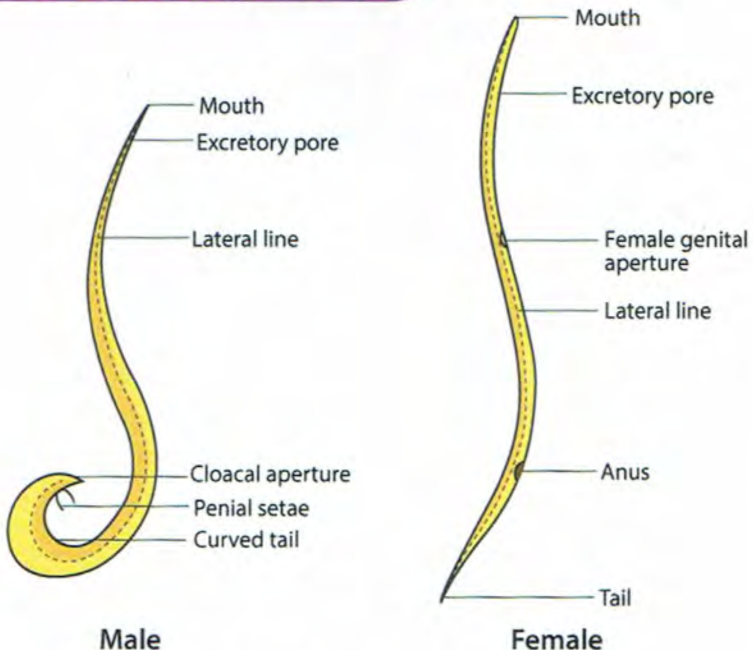


Ascaris lumbricoides adult female

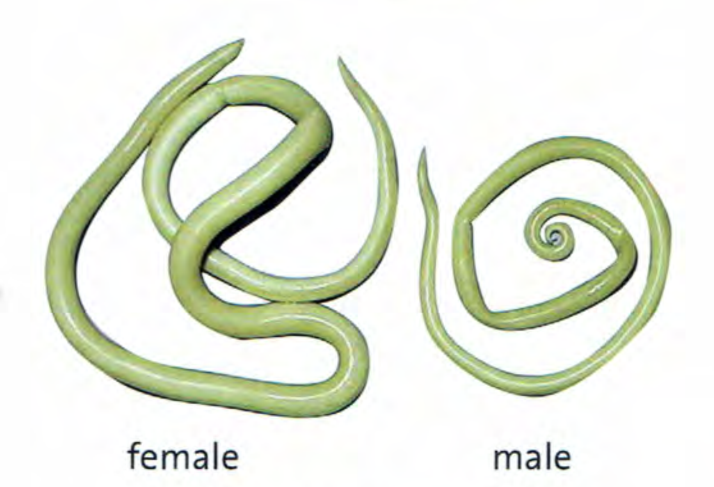
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



ASCARIS LUMBRICOIDIS

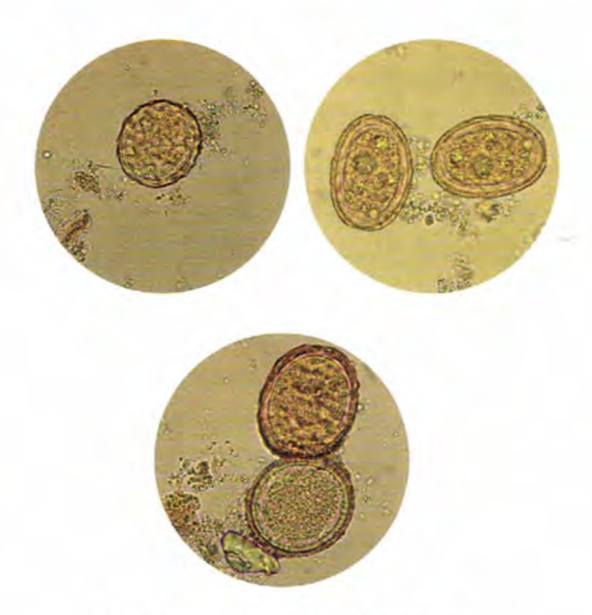


Ascaris lumbricoides structure



Ascaris lumbricoides

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

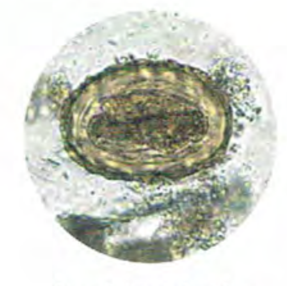


Egg of Ascaris lumbricoides in stool

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



Ascaris lumbricoides



Ascaris lumbricoides

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



ثانيا : Hookworms

يحدث مرض الدودة الشصية المعوية Hookworm عند البشر بسبب Ancylostoma duodenale و A. ceylanicum و Necator americanus . عموما يعتبر A. duodenale و N. americanus النوعين الأساسيين من الدودة الشصية المعوية Hookworm في جميع أنحاء العالم ، ولكن الدراسات الحديثة تظهر أن الطفيلي الذي يصيب الحيوانات ، A. ceylanicum ، هو أيضًا طفيلي ناشئ مهم يصيب البشر في بعض المناطق . من حين لآخر قد تتطور يرقات Larvae A. caninum وهي عادة طفيلي من Canids ، جزئيًا في الأمعاء البشرية وتسبب التهاب الأمعاء Eosinophilic enteritis ، ولكن لا يبدو أن هذا النوع يصل إلى مرحلة النضج عند البشر . يمكن لمجموعة أخرى من Hookworm التي تصيب الحيوانات أن تخترق جلد الإنسان مسببة هجرة اليرقات الجلدية (Uncinaria stenocephala ، A. caninum ، A. braziliense) . بخلاف A. caninum المذكورة أعلاه ، لا تتطور هذه الطفيليات أكثر بعد أن تخترق يرقاتها جلد الإنسان .

■ المضيف Host :-

البشر هم المضيف الرئيسي لكل من A. duodenale و N. americanus. قد يكون A. ceylanicum حيواني المصدر Zoonotic ، حيث تم التعرف على نمطين Haplotypes ، أحدهما موجود فقط في البشر حتى الآن والآخر موجود في البشر Humans والكلابdogs والقطط Cats . A. caninum هي دودة Hookworm للكلاب .

■ التوزيع الجغرافي :-

تنتشر أنواع الدودة Hookworm في جميع أنحاء العالم ، ومعظمها في المناطق ذات المناخات الرطبة الدافئة حيث يمكن لليرقات أن تعيش في البيئة . تم العثور على كل من Necator americanus و Ancylostoma duodenale في إفريقيا وآسيا وأستراليا والأمريكتين . يوجد فقط N. americanus في جنوب الهند ويسود في الأمريكتين ، بينما يوجد فقط A. duodenale في الشرق الأوسط وشمال إفريقيا وشمال الهند . يعتبر A. ceylanicum من الأمراض المتوطنة في معظم أنحاء جنوب شرق آسيا وجزر المحيط الهادئ ، كما تم الإبلاغ عنه في أستراليا واليابان وجنوب إفريقيا ومدغشقر وسورينام وغيانا والإمارات العربية المتحدة ؛ يبدو أنها غائبة عن أوروبا وأمريكا الشمالية . ومع ذلك ، فإن المدى الكامل لحدوثها الجغرافي لم يتم تحديده بالكامل .

■ الاعراض السريرية Clinical Symptoms :-

عادة ما تكون عدوى الدودة الشصية المعوية Hookworm بدون أعراض . قد يؤدي ارتباط الديدان Hookworm بجدار الأمعاء إلى تحفيز آلام البطن والغثيان وفقدان الشهية . قد يحدث فقر الدم الناجم عن نقص الحديد الناجم عن فقدان الدم في موقع التعلق المعوي للديدان البالغة خاصة في حالات العدوى الشديدة . يمكن أيضًا رؤية الدم الخفي في البراز Occult blood in the stool في حالات العدوى الشديدة . في الحالات الشديدة تم الإبلاغ عن سوء تغذية البروتين من فقدان بروتين البلازما المزمن .



تشمل المظاهر السريرية الأخرى لعدوى الدودة Hookworm تفاعل جلدي شروي (« حكة أرضية Ground itch ») مرتبط باختراق اليرقات الخيطية (L٣) ، وقد يتم ملاحظة إصابة الجهاز

التنفسي بما في ذلك الالتهاب الرئوي Eosinophilic pneumonia أثناء الهجرة الرئوية اليرقية . أبلغ المرضى عن اضطرابات معدية معوية غامضة وفرط Eosinophilia (يشار إليها أحيانًا بمتلازمة واكانا Wakana syndrome) بعد العدوى عن طريق الفم .

التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

يعتبر التحديد المجهري للبيض Eggs في البراز الطريقة الأكثر شيوعًا لتشخيص عدوى الدودة الشصية Hookworm . الإجراء الموصي به هو كما يلي :

١. اجمع عينة من البراز .
٢. ثبت العينة في الفورمالين .
٣. ركز باستخدام تقنية ترسيب الفورمالين - إيثيل أسيتات Formalin ethyl acetate .
٤. في حالة عدم توفر إجراءات التركيز ، يكون فحص التركيب الرطب المباشر للعينة مناسبًا للكشف عن العدوى المتوسطة إلى الشديدة . للتقييمات الكمية للعدوى ، يمكن استخدام طرق مختلفة مثل Kato-Katz و FLOTAC و Mini-FLOTAC .

دورة الحياة Life Cycle :-

١. يتم تمرير البيض Eggs في البراز Stool .
٢. وفي ظل ظروف مواتية (رطوبة Moisture ، ودفء Warmth ، وظل Shade) ، تفقس اليرقات Larvae خلال يوم إلى يومين وتصبح حرة في التربة الملوثة . تنمو هذه اليرقات rhabditiform التي تم إطلاقها في البراز أو في التربة .
٣. وبعد ٥ إلى ١٠ أيام (واثنان من الذوبان) تصبح يرقات خيطية الشكل (المرحلة الثالثة) والتي تكون معدية .
٤. يمكن أن تعيش هذه اليرقات المعدية من ٣ إلى ٤ أسابيع في ظروف بيئية ملائمة . عند ملامستها للمضيف البشري ، حافي القدمين عادةً تخترق اليرقات الجلد وتنتقل عبر الأوعية الدموية إلى القلب ثم إلى الرئتين . تخترق الحويصلات الهوائية الرئوية ثم تصعد الشجرة القصبية إلى البلعوم Pharynx ، وتبتلع اليرقات .
٥. تصل اليرقات إلى Jejunum الأمعاء الدقيقة ، حيث تعيش وتنضج لتصبح بالغة . تعيش الديدان البالغة في تجويف الأمعاء الدقيقة ، عادةً Jejunum البعيد ، حيث تلتصق بجدار الأمعاء مع فقدان الدم الناتج عن المضيف .
٦. يتم التخلص من معظم الديدان البالغة في غضون عام إلى عامين ، ولكن قد يصل طول العمر إلى عدة سنوات .
٧. يمكن لبعض يرقات A. duodenale الاثني عشرية ، بعد اختراق الجلد المضيف ، أن تصبح نائمة (قصور في الأمعاء أو العضلات) . هذه اليرقات قادرة على إعادة تنشيط وتأسيس الالتهابات المعوية . بالإضافة إلى ذلك ، من المحتمل أن تحدث العدوى بواسطة A. duodenale أيضًا عن طريق الفم Oral والطريق عبر الثدي trans-mammary route . يمكن أيضًا الحصول على عدوى A. ceylanicum و A. caninum عن طريق الابتلاع عن طريق الفم . يُعتقد أن التهاب الأمعاء Eosinophilic المرتبط بالكلية ينتج عن تناول اليرقات عن طريق الفم ، وليس العدوى عن طريق الجلد . لا يبدو أن N. americanus معدي عن طريق الفم أو عن طريق الثدي .

Intestinal Hookworm

4 Filariform larva penetrates skin

3 Development to filariform larva in enviornment

2 Rhabditiform larva hatches

1 Eggs in feces

Larvae exit circulation in the lungs; they are then coughed up and swallowed.

Ancylostoma spp. larvae can become developmentally arrested and dormant in tissues. Re-activated larvae may enter the small intestine.

Adults in small intestine

5

Ancylostoma duodenale

Ancylostoma ceylanicum

Necator americanus

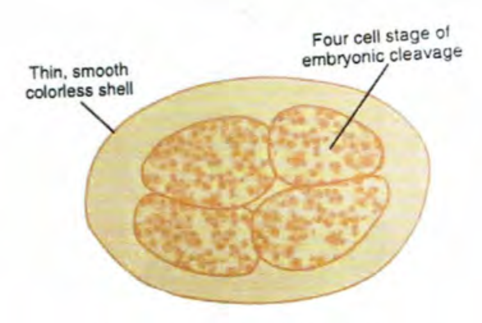
Infective stage

Diagnostic stage

Life Cycle of Hookworm

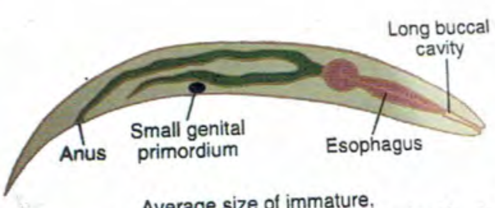



Hookworm egg



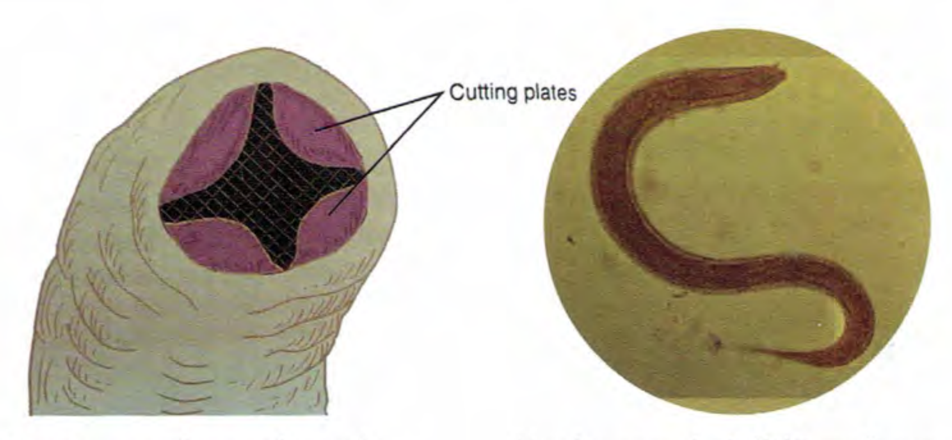
Hookworm egg


Hookworm rhabditiform larva form buccal capsule



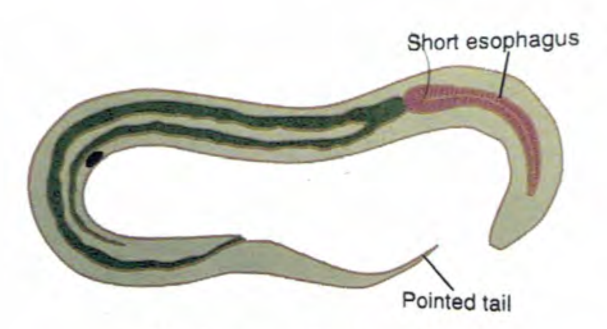
Hookworm rhabditiform larva

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



Necator americanus buccal capsule

Hookworm rhabditiform larva
Note long buccal capsule and lack of prominent genital primordium



Hookworm filariform larva



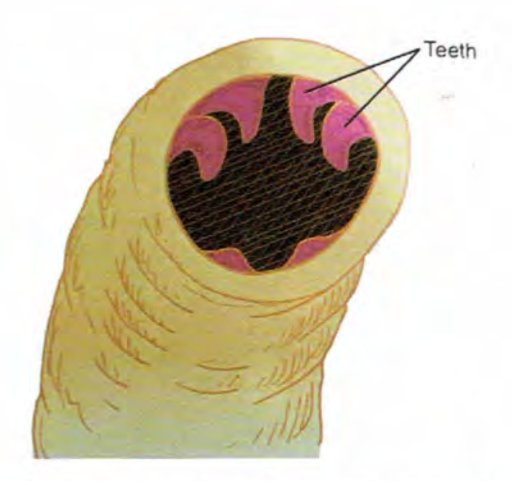
Size range: 9-12 mm long by 0.25-0.5 mm wide

Necator americanus , adult male



م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النبزك للتحليلات المرضيه





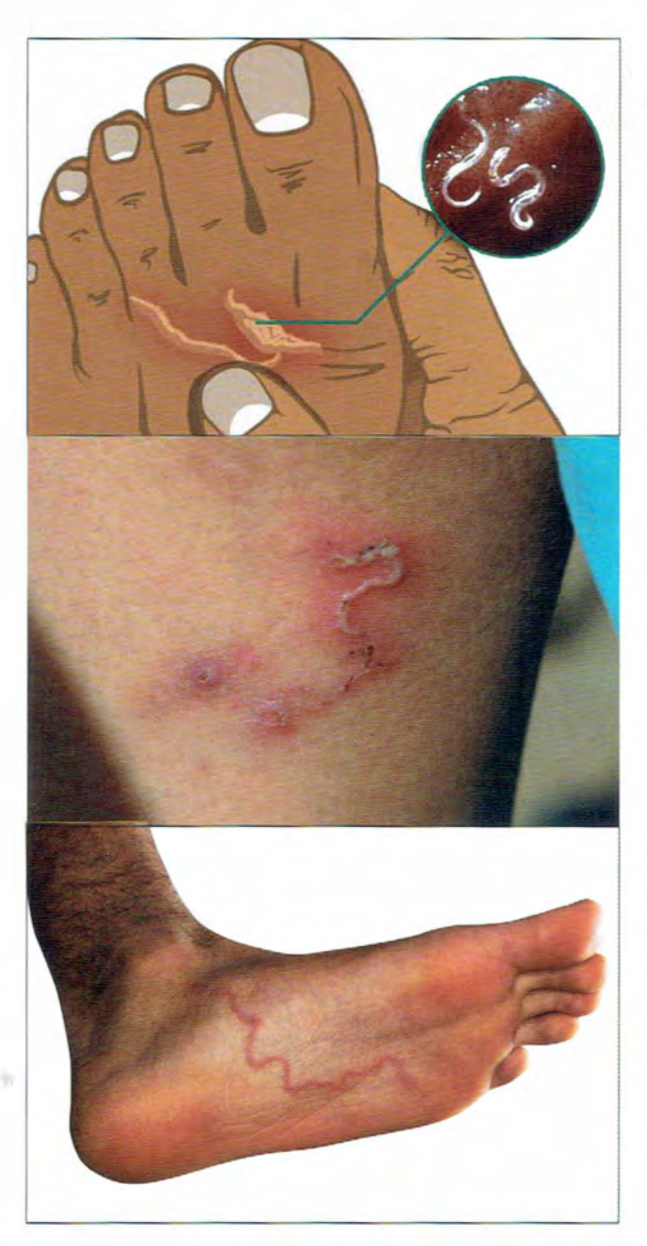
Ancylostoma duodenale , buccal capsule



Size range: 5-10 mm long by 0.2-0.4 mm wide

Ancylostoma duodenale , adult female





Hookworm

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



Ancylostoma duodenale adult male

Ancylostoma duodenale adult female



Zoonotic Hookworm

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه





Egg of Hookworm
in stool



Inrestinal Hookworm

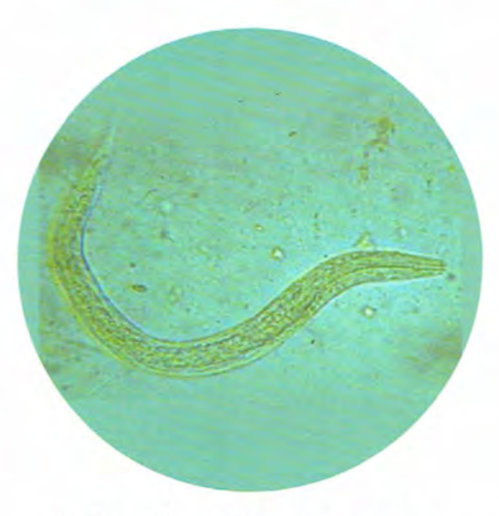


Egg of Hookworm

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



Ancylostoma duodenale



Intestinal Hookworm

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

The Cestodes

(Taenia Saginata) Beef tapeworm : أولا

- **العائل النهائي :** الانسان .
- **مكان التطفل :** الأمعاء الدقيقة .
- **العائل المتوسط :** الماشية (البقر ونادراً الأغنام والماعز وبشكل نادر جداً الإنسان) .
- **الانتشار :** كافة أنحاء العالم .
- **العدوى :** نتيجة تناول الإنسان لحم بقر نيئ حاو على كيسة Cystمذنبة ؛ وعند العائل المتوسط نتيجة التهامه أو تناوله علفاً ملوثاً بالبيوض .

(Taenia Solium)Pork tapeworm : ثانيا

تنتمي Taenia solium ، الدودة Pork tapeworm لحم الخنزير ، إلى عائلة الديدان الحلزونية Taeniidae. توجد في جميع أنحاء العالم وهي أكثر شيوعًا في البلدان التي يتم فيها تناول لحم الخنزير . إنها دودة tapeworm تستخدم البشر كمضيف نهائي لها والخنازير كمضيف وسيط أو ثانوي . ينتقل إلى الخنازير عن طريق براز الإنسان الذي يحتوي على بيض الطفيل ويلوث علفه . تبتلع الخنازير البيض ، الذي يتطور إلى يرقات ، ثم إلى غلاف ورمي ، وفي النهاية إلى أكياس دودة شريطية معدية تسمى cysticercus. يكتسب البشر الأكياس Cysts من خلال استهلاك لحم الخنزير غير المطبوخ أو غير المطبوخ جيدًا وتنمو الأكياس لتصبح ديدانًا بالغة في الأمعاء الدقيقة .

Scientific classification :-

- Kingdom : Animalia
- Phylum : Platyhelminthes
- Class : Cestoda
- Order: Cyclophyllidea
- Family : Taeniidae
- Genus : Taenia
- Species : T. solium
- Binomial name Taenia solium

هناك نوعان من أنواع العدوى التي تصيب الإنسان . أحدهما هو «الاستضافة الأولية Primary hosting » وتسمى داء taeniasis ، وتنجم عن تناول لحم الخنزير غير المطبوخ جيدًا والذي يحتوي على الأكياس Cysts وينتج عنه ديدان بالغة في الأمعاء . هذه العدوى بشكل عام بدون أعراض ؛ لا يعرف الشخص المصاب أنه مصاب بالديدان الشريطية tapeworm. يتم علاج هذه العدوى بسهولة باستخدام الأدوية المضادة للديدان التي تقضي على الدودة الشريطية tapeworm. الشكل الآخر او العدوى الأخرى ، «الاستضافة الثانوية Secondary hoisting » ، يسمى داء cysticercosis ، يرجع إلى تناول الطعام أو شرب الماء الملوث ببراز شخص مصاب بالديدان البالغة ، وبالتالي تناول بيض الدودة الشريطية بدلاً من الأكياس Cysts . يتطور البيض

بعد ذلك إلى تكيسات في العضلات بشكل أساسي ، وعادة ما تكون بدون أعراض . ومع ذلك ، يعاني بعض الأشخاص من أعراض واضحة ، وأكثرها ضررًا ومزمنًا هو ظهور الأكياس في الدماغ brain . علاج هذه العدوى أكثر صعوبة ولكنه ممكن .

الدودة البالغة لها جسم مسطح شبيه بالشريط أبيض اللون وطوله من ٢ إلى ٣ أمتار أو أكثر . scolex ، يحتوي على Suckers و rostellum كأعضاء من الارتباط التي تعلق على جدار الأمعاء الدقيقة . يتكون الجسم الرئيسي من سلسلة من القطع المعروفة باسم proglottids . كل proglottids هو أكثر بقليل من مجرد وحدة إنجابية ذاتية الاستدامة ، وخفيفة الابتلاع ، ومكتفية ذاتيا لأن الديدان الشريطية هي خنثى Hermaphrodites .

من الأفضل تشخيص الاستضافة الأولية للإنسان عن طريق الفحص المجهري للبيض في البراز . في الاستضافة الثانوية ، غالبًا ما تستخدم تقنيات التصوير مثل التصوير المقطعي والرنين المغناطيسي النووي . يمكن أيضًا اختبار عينات الدم باستخدام تفاعل الجسم المضاد لفحص enzyme linked immunosorbent assay .

T. solium تأثر بشدة في البلدان النامية ، لا سيما في المناطق الريفية حيث تتجول الخنازير بحرية ، حيث تعتمد المظاهر السريرية بشكل كبير على عدد الطفيليات وحجمها وموقعها بالإضافة إلى الاستجابة المناعية والالتهابية للمضيف .

■ علم التشكل المورفولوجيا Morphology :-

١. **بيض Eggs :-** لا يمكن تمييز بيض T. solium و T. saginata ويتراوح حجمه من ٢٨ إلى ٤٠ ميكرومتر في ١٨ إلى ٣٠ ميكرومتر ، ويقيس متوسط بيض Taenia spp المستدير نوعًا ما ٣٣ × ٢٣ µm . تتكون البويضة من جنين سداسي hexacanth embryo ، تتضمن ثلاثة أزواج من Hooklets . يحيط بالجنين Embryo قشرة صفراء بنية موجودة على بيض دودة tapeworm محدد يُعرف باسم الجنين Embryophore الذي توجد عليه خطوط شعاعية مميزة . قد تكون هذه البويضات non embryonated أو جنين embryonated .

٢. **Scolices:-** Taenia spp. scolex measure

يتراوح قطرها من ١ إلى ٢ مم ومجهزة بأربعة Four suckers . الفرق الأساسي بين تلك الخاصة بـ T. saginata و T. solium هو أن الأخير يحتوي على fleshy rostellum و row (double crown) من hooks المحددة جيدًا ، بينما يفتقر الأول إلى هذه الهياكل

٣. **Proglottids:-** متوسط عدد القطع (proglottids) للديدان البالغة من T. saginata و T. solium عادة هي ١٠٤٨ و ٨٩٨ على التوالي . هناك نوعان من الاختلافات الأساسية بين الهياكل الداخلية في proglottids من الكائنات الحية taenia اثنين ، والمظهر وعدد فروع الرحم uterine على كل جانب . عادة ما يكون T. saginata proglottid rectangular ، بمتوسط ١٧,٥ × ٥,٥ مم ؛ عادة ما توجد ١٥ إلى ٣٠ فرعا رحميًا على كل جانب من الرحم . في المقابل T. solium مربع الشكل ويحتوي فقط على ٧ إلى ١٥ فرعًا رحميًا على كل جانب من الرحم Uterus .

Taenia Species Egg: Typical Characteristics at a Glance	
Parameter	Description
Size range	28-40 μm by 18-30 μm
Hooklets	Three pairs; hexacanth embryo
Other features	Radial striations on yellow brown embryophore

Taenia Species Egg: Typical Characteristics at a Glance		
Characteristic	T. saginata	T. solium
Scolex		
Number of suckers	Four	Four
Rostellum	Absent	Present
Hooks	Absent	Present ; double crown
Gravid Proglottid		
Appearance , shape	Longer than wide; average, 17.5 by 5.5 μm	Somewhat square
Number of lateral branches on each side of uterus	15-30	, 7-15

■ علم الأوبئة Epidemiology :-

يرتبط توزيع T. saginata و T. solium ارتباطًا مباشرًا بمناطق العالم التي لا يمارس فيها السكان ظروفًا صحية ويؤكل لحم البقر أو لحم الخنزير على أساس روتيني . تم العثور على T. saginata بشكل أساسي في هذه الأنواع من المناطق العالمية ، بينما يوجد T. solium في جميع أنحاء العالم . كما لوحظ ، تتطلب كلا الكائنات الحية مضيفًا وسيطًا ، بقرة cow أو خنزيرًا Pig اعتمادًا على النوع.

■ الاعراض المرضية Clinical Symptoms :-

١. **بدون أعراض ظاهرة Asymptomatic :-** معظم الأشخاص الذين يصابون بـ Taenia spp. عادة ما تبقى بدون أعراض .

٢. **داء الشريطيات Taeniasis Beef or Pork Tapeworm Infection :-** داء الدودة الشريطية في لحم البقر أو لحم الخنزير . قد يعاني المرضى المصابون بالعدوى الشريطية من أعراض لا توصف ، مثل الإسهال وآلام البطن وتغير الشهية وفقدان الوزن بشكل طفيف . بالإضافة إلى ذلك ، قد تتطور أيضًا الأعراض بما في ذلك الدوخة والقيء والغثيان . غالبًا ما تكشف الاختبارات المختبرية عن وجود فرط Eosinophilia بشكل معتدل . عادة ما يكون Prognosis جيدًا .



التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

البراز Stool هو العينة المختارة لتحديد او الكشف عن Taenia Spp. Eggs وكذلك gravid proglottids . لا يمكن رؤية scolex الا بعد ان يكون المريض تعامل مع الأدوية المضادة للطفيليات والديدان . علاوة على ذلك ، هناك أدلة تشير إلى أن العينات التي تم جمعها حول المنطقة المحيطة بالشرج Perianal باستخدام Cellophane ينتج عنه معدل تحديد مرتفع للغاية لبيض الشريطية . من المهم ملاحظة أن بيض الشريطية متطابق . يجب تحديد وفحص Gravid proglottid أو scolex .

دورة الحياة Life Cycle :-

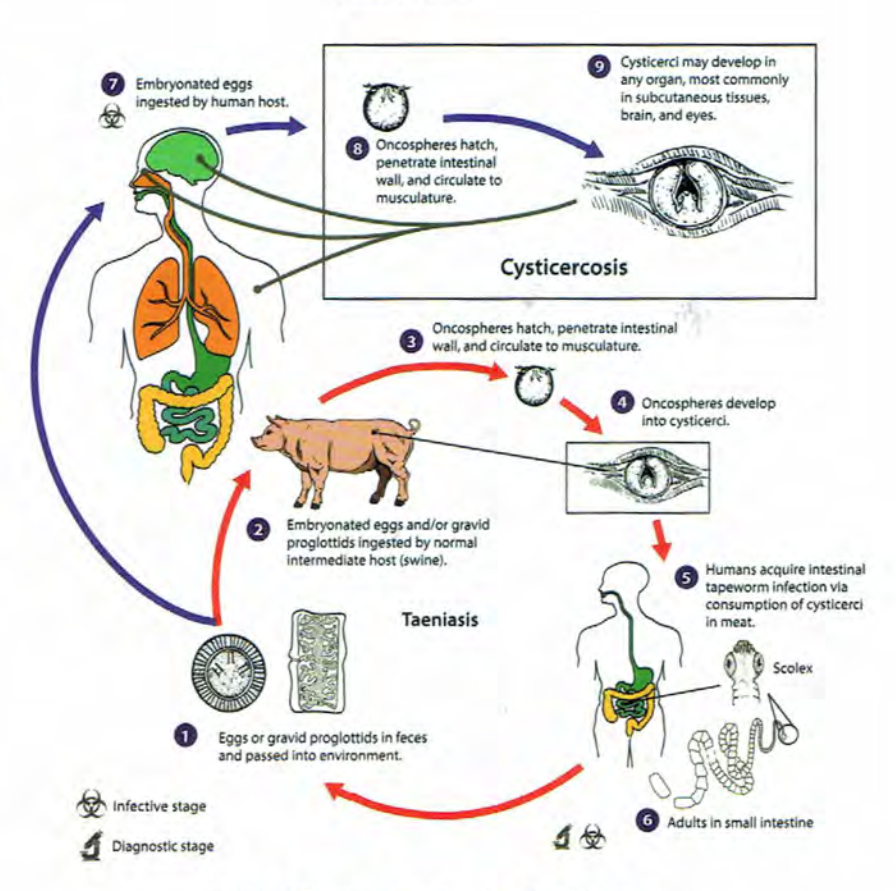
١. داء Taeniasis هو عدوى البشر بالديدان البالغة Adult tapeworm من Taenia saginata أو T. solium أو T. asiatica . البشر هم المضيفون الوحيدون النهائيون لهذه الأنواع الثلاثة . يتم تمرير البيض Eggs أو gravid Proglottids مع البراز .

٢. يمكن للبيض eggs أن يعيش لأيام إلى شهور في البيئة Environment . الأبقار Cattle T. saginata)) والخنازير T. solium) Pigs و T. asiatica) تصاب بالعدوى عن طريق تناول نباتات ملوثة بالبيض Eggs أو Gravid Proglottids .

٣. في أمعاء الحيوان Animals intestine تفقس Oncospheres وتغزو جدار الأمعاء Invade the intestine wall و تهاجر إلى العضلات المخططة Migrate to striated muscles ، حيث تتطور إلى cysticerci. يمكن أن يعيش cysticercus في الحيوان لعدة سنوات . يصاب البشر عن طريق تناول اللحوم المصابة النيئة أو غير المطبوخة جيدًا .

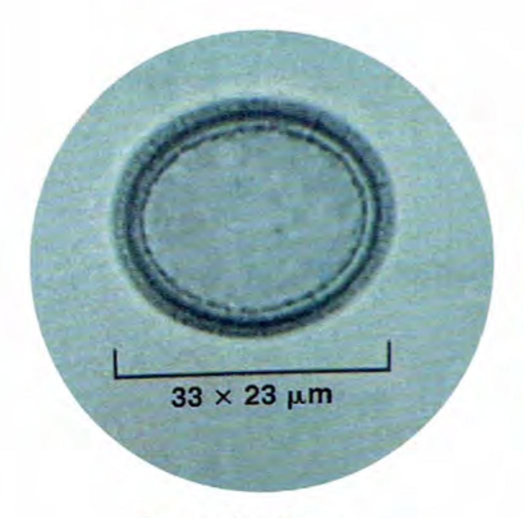
٤. في الأمعاء البشرية تتطور Cysticercus على مدى شهرين إلى دودة شريطية بالغة Adult tapeworm يمكنها البقاء على قيد الحياة لسنوات . تلتصق الديدان الشريطية البالغة بالأمعاء الدقيقة بواسطة Scolex وتوجد في الأمعاء الدقيقة .

٥. يبلغ طول الديدان البالغة عادةً ٥ أمتار أو أقل بالنسبة إلى T. saginata (على الرغم من أنها قد تصل إلى ٢٥ مترًا) و ٢ إلى ٧ أمتار لـ T. solium ينتج البالغون Proglottids التي تنضج Mature ، وتصبح Gravid وتنفصل عن الدودة الشريطية Tapeworm ، وتهاجر إلى فتحة الشرج Anus أو تنتقل في البراز (حوالي ٦ يوميًا) . يمتلك البالغون من T. saginata عادةً ما يتراوح بين ١٠٠٠ إلى ٢٠٠٠ من Proglottids ، بينما يمتلك البالغون من T. solium ما يقارب ١٠٠٠ proglottids. يتم إطلاق البيض الموجود في gravid proglottids بعد مرور Proglottids مع البراز . قد ينتج T. saginata ما يصل إلى ١٠٠٠٠٠ اما T. solium ينتج ٥٠٠٠٠ بيضة لكل proglottid على التوالي .



Life Cycle Taenia Solium

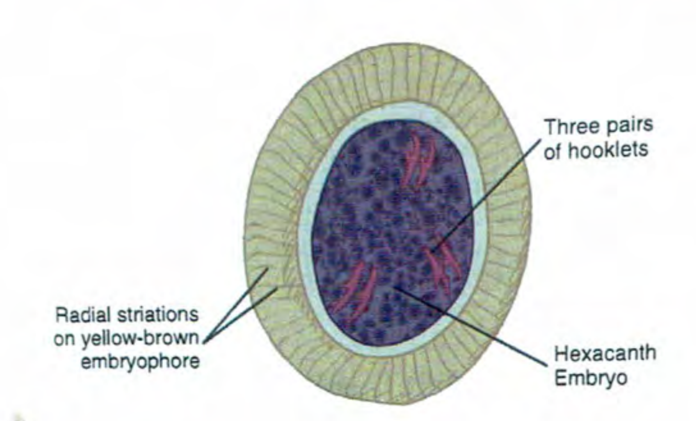
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



Taenia Spp.
Unembryonated egg

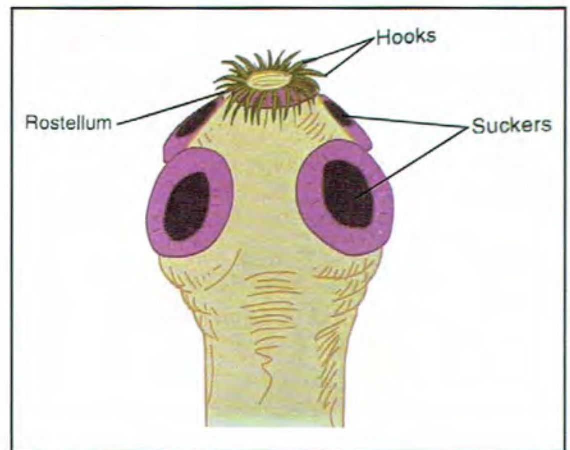


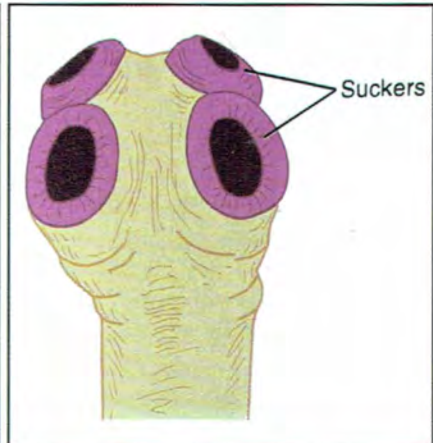
Taenia Spp.
Embryonated egg



Taenia Spp. Egg

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه





Taenia Solium Scolex

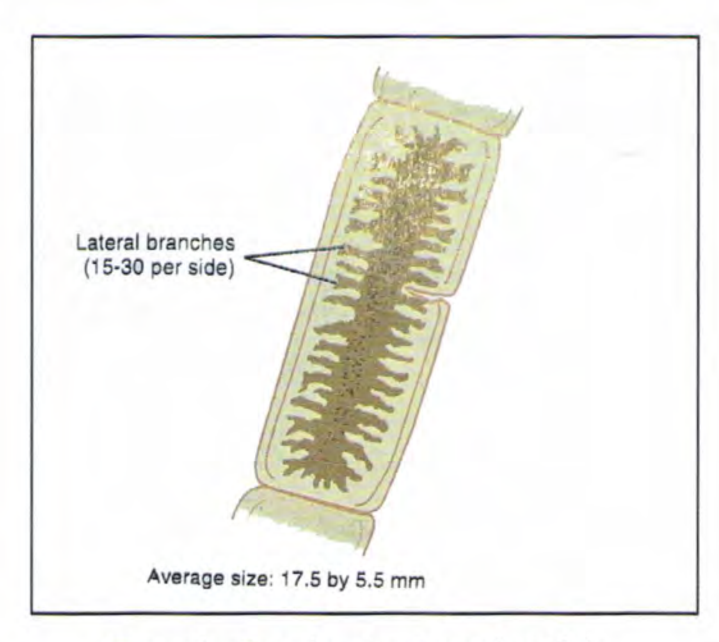
Taenia Saginata Scolex



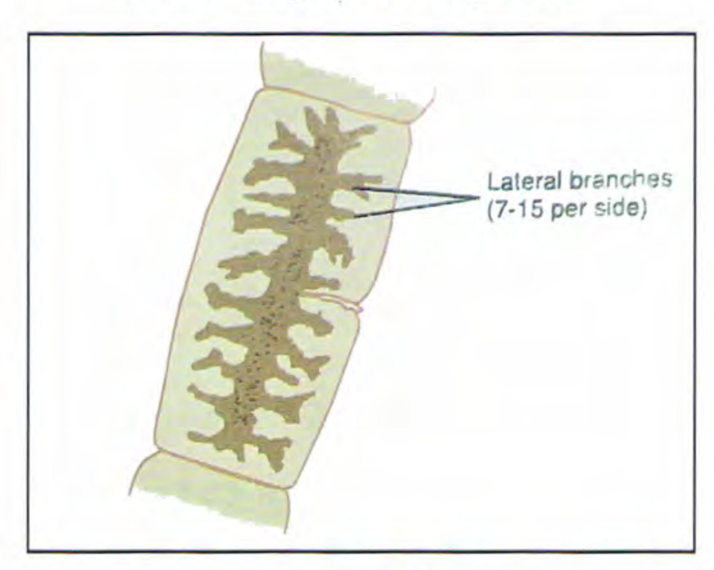
Taenia Solium Scolex

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه





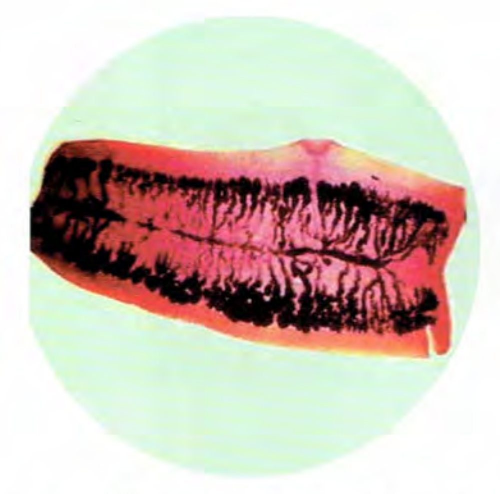
Taenia Saginata Proglottid



Taenia Solium Proglottid

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه





Taenia Saginata Proglottid



Taenia Solium Scolex X40

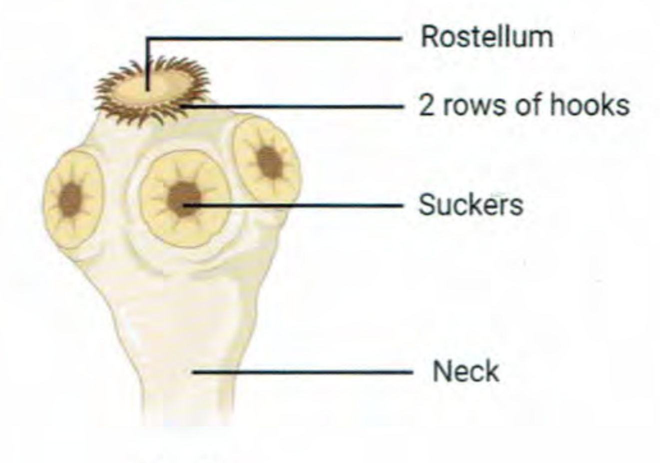


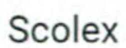
Gravid Proglottid of Taenia Saginata

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه








Scolex


Adult *Taenia solium*

Taenia Solium Structural





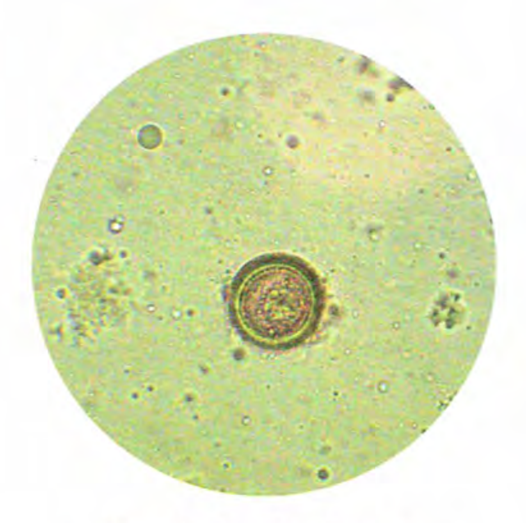
Taenia species



Taenia Solium Scolex



Taenia Saginata scolex



Taenia Saginata egg

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



(Hymenolepis diminuta) Rat Tapeworm : ثالثا

■ Scientific classification :-

- Kingdom : Animalia
- Phylum : Platyhelminthes
- Class : Cestoda
- Order : Cyclophyllidea
- Family : Hymenolepididae
- Genus: Hymenolepis
- Species : H. diminuta
- Binomial name : Hymenolepis diminuta

■ علم التشكل المورفولوجيا Morphology :-

١. بيض Eggs :- يبلغ متوسط حجم Hymenolepis diminuta Egg بيضة ٥٥ × ٨٥ ميكرون . الجنين سداسي Hexacanth embryo يحتوي على ثلاثة أزواج من Hooks . تحيط قشرة shell بالجنين تظهر كثافات قطبية مميزة ولا تحتوي على خيوط قطبية Polar filaments . يحيط الجنين عديم اللون الهيكل بأكمله .

٢. Scolices:- تم تجهيز H. diminuta scolex بأربعة Suckers يبرز منقار صغير لا يحمل Hooks من الطرف الأمامي لـ Scolex .

٣. Proglottids :- عادة ما تكون Proglottids دائرية مستطيلة ، بقياس أقل بقليل من ١ مم بأكثر من ٢ مم أ تحتوي كل قطعة ناضجة على مجموعة واحدة من الإناث ومجموعة واحدة من الأعضاء التناسلية الذكرية . يتكون gravid proglottid من رحم Uterus يشبه الكيس saclike مليء بالبيض الذي يشغل معظم المساحة المتاحة .

Hymenolepis diminuta Egg: Typical Characteristics at a Glance	
Parameter	Description
Average size	55 by 85 μm
Hooklets	Three pairs; hexacanth embryo
Polar thickenings	Present
Polar filaments	Absent
Embryophore	Present; colorless

■ التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

يعتمد التشخيص المختبري على تحديد البويضات المميزة في عينات البراز . من المثير للاهتمام أن نلاحظ أن Proglottid لا توجد عادة في البراز لأنها عادة ما تتفكك في الأمعاء البشرية . وبالمثل ، نادرًا ما يُرى scolex في هذه العينات .

■ علم الأوبئة Epidemiology :-

تم اكتشاف H. diminuta في جميع أنحاء العالم . المناطق التي تكون فيها المواد الغذائية مثل الحبوب أو الحبوب غير محمية من الفئران والحشرات معرضة لخطر نقل الطفيل .

■ الاعراض المرضية Clinical symptoms :-

١. **بدون أعراض ظاهرة Asymptomatic :-** كثير من المرضى المصابين بـ H. diminuta لا تظهر عليهم أعراض .

٢. **داء Hymenolepiasis , Rat Tapeworm Disease :-** يصاحب الأبناء المصابون بالعدوى الملوثة أعراض خفيفة مثل **الإسهال والغثيان وآلام البطن وفقدان الشهية** .

■ علاج Treatment :-

العلاج المفضل ضد H. diminuta هو Praziquantel . Niclosamide هو علاج بديل فعال . ومع ذلك ، لم يتم توفيرها بسهولة في الولايات المتحدة .

■ دورة الحياة Life Cycle :-

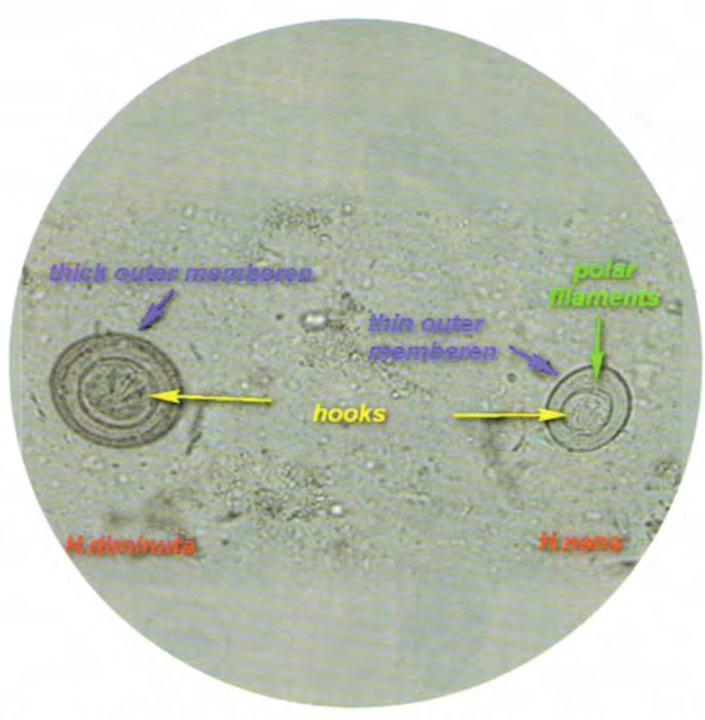
١. تبدأ الدورة عندما تبتلع ingest المفصليات arthropods البيض eggs . ثم تصبح المفصليات قادرة على العمل كمضيف وسيط . عند تناولها يتطور البيض إلى cysticercoids.
٢. تفقس oncospheres ثم تخترق جدار الأمعاء intestinal wall . يمكن أن تصاب القوارض بالعدوى عندما تأكل المفصليات . يمكن للبشر وخاصة الأطفال تناول المفصليات أيضًا وبالتالي يصابون بالعدوى بنفس الآلية .
٣. القوارض وخاصة الفئران Rats وهي عوائل نهائية وكذلك reservoirs طبيعية لـ H. diminuta.
٤. العوائل الوسيطة هي المفصليات المتآكلة (البراغيث Fleas ، حرشفية الأجنحة lepidoptera ، وغمدية الأجنحة Coleoptera) . نظرًا لأن المضيف النهائي (الفئران Rats) يأكل مفصليات الأرجل المصابة ، فإن cysticercoids الموجودة في تجويف الجسم تتحول إلى دودة بالغة adult worm . ثم يتم تمرير البيض الناتج من خلال البراز . في الاكتشافات الحديثة ، يمكن رؤية انتقال H. diminuta من خنفساء beetle إلى خنفساء لـ beetle عبر البراز . بالإضافة إلى ذلك ، تحدث المزيد من الالتهابات بسبب آلية egg dispersal .



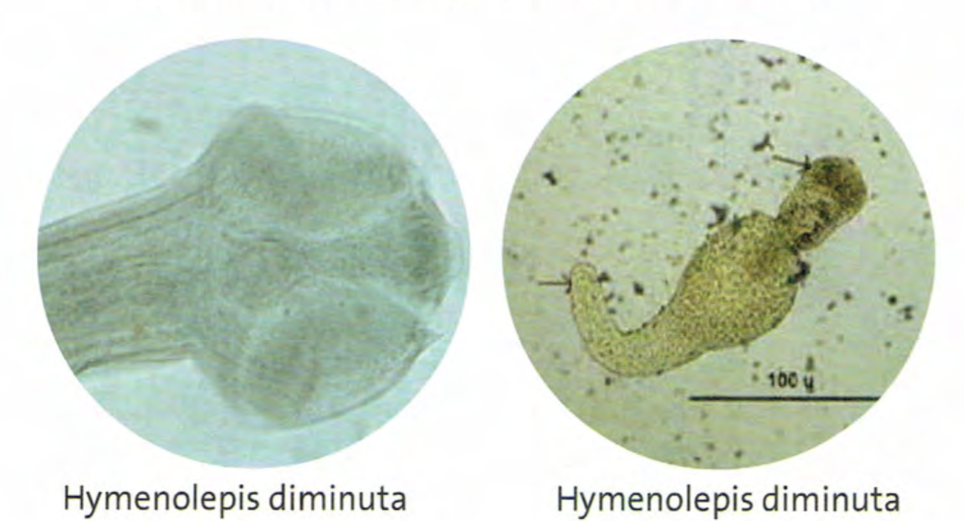
Hymenolepiasis
Hymenolepis dimenuta

Hymenolepis diminuta Life cycle

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



Hymenolepis diminuta egg and Hymenolepis nana egg

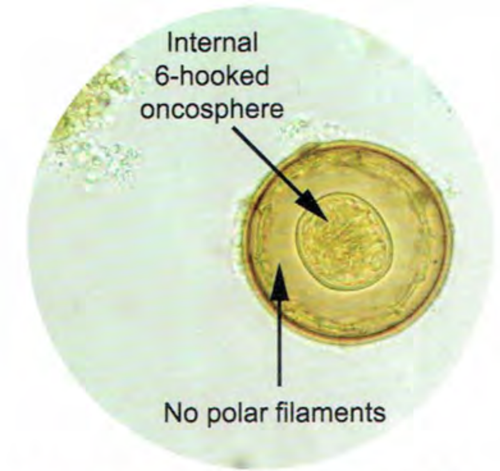


Hymenolepis diminuta Hymenolepis diminuta

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



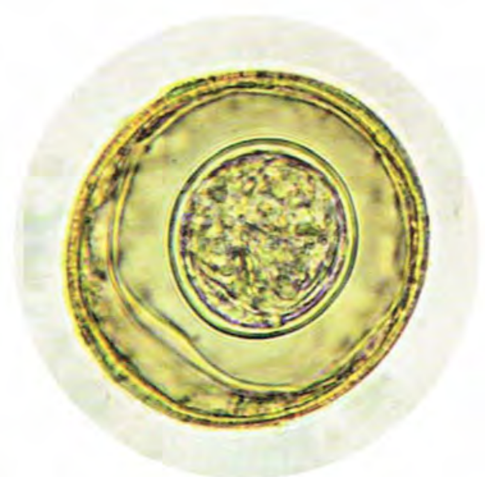




Hymenolepis diminuta egg



Hymenolepis diminuta egg



Hymenolepis diminuta egg

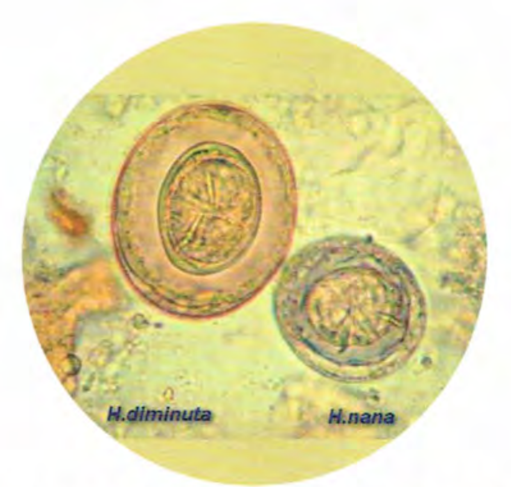
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه







Hymenolepis diminuta egg and Hymenolepis nana egg



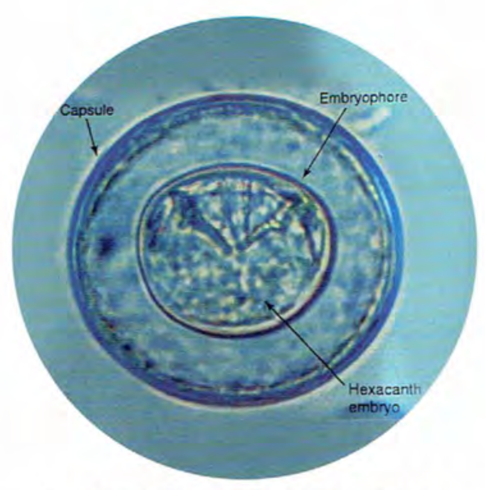
Hymenolepis diminuta egg and Hymenolepis nana egg



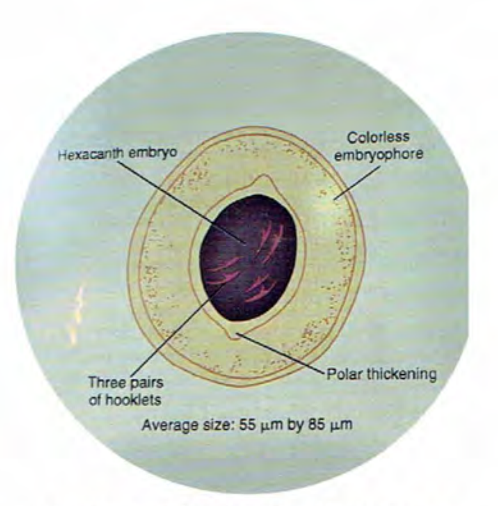
Hymenolepis diminuta

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

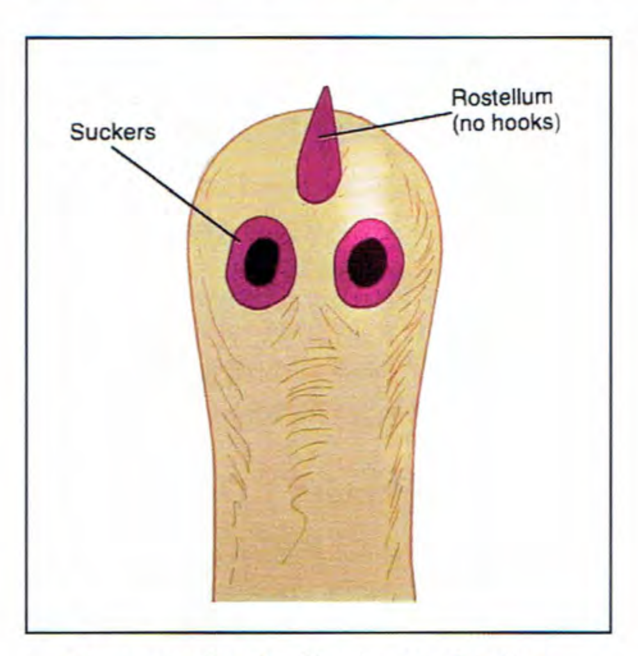




Hymenolepis diminuta egg



Hymenolepis diminuta egg



Hymenolepis diminuta Scolex

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



رابعا : Dwarf Tapeworm (Hymenolepis nana)

Scientific classification :-

- Kingdom : Animalia
- Phylum : Platyhelminthes
- Class : Cestoda
- Order : Cyclophyllidea
- Family : Hymenolepididae
- Genus: Hymenolepis
- Species : H. nana
- Binomial name : Hymenolepis nana

علم التشكل المورفولوجيا Morphology :-

بيض Eggs :- عادة ما يقيس حجم البيضة Hymenolepis nana المستديرة Roundish إلى حد ما إلى البيضاوي oval من ٤٥ × ٣٨ ميكرون . تم تجهيز جنين سداسي Hexacanth embryo ذو الموقع المركزي بثلاثة أزواج قياسية من hooklets . تحمي قشرة كاملة مع سماكة قطبية الجنين Polar thickenings . تنشأ العديد من الخيوط القطبية Polar filaments من الكثافة القطبية ، ، بالإضافة إلى الحجم ، والتي تساعد في تمييزها عن بيضة H. Diminuta . يعمل الجنين عديم اللون كطبقة بيضة خارجية .

١. Scolices :- مثل Cestode Scolices الديدان الأخرى التي تم مناقشتها حتى الآن ، يحتوي H. nana Scolex على أربعة suckers . يساعد وجود منقار قصير مع صف واحد من Hooks في تمييزه عن ذلك الخاص بـ H. diminuta ، الذي لا يحتوي على Hooks على الإطلاق .

٢. Proglottids :- تُشبه gravid proglottids الناضجة والحاملة لـ H. nana تلك الموجودة في H. diminuta من حيث الحجم والمظهر . كما تم شرحة سابقا في قسم مورفولوجيا H. diminuta proglottid .

التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

التشخيص المختبري لـــــــــ H. nana يمكن تحقيقه من خلال فحص عينات البراز .

الأعراض المرضية Clinical Symptoms :-

١. بدون أعراض ظاهرة Asymptomatic :- الالتهابات الخفيفة مع H. nana عادة ما تبقى بدون أعراض .

٢. داء Hymenolepiasis , Dwarf Tapeworm Disease :- غالبًا ما يصاب الأشخاص المصابون بعدوى H. nana الشديدة بأعراض في الجهاز الهضمي ، مثل آلام البطن ، وفقدان الشهية ، والإسهال ، والدوخة ، والصداع .

Hymenolepis nana Egg: Typical Characteristics at a Glance	
Parameter	Description
Average size	45 by 38 µm
Hooklets	Three pairs; hexacanth embryo
Polar thickenings	Present
Polar filaments	Present
Embryophore	Present; colorless

Hymenolepis nana Adult: Typical Characteristics at a Glance	
	Parameter
Scolex	
Number of suckers	Four
Rostellum	Present ; short
Hooks	Present; one row
Gravid Proglottid	
Appearance	Saclike uterus filled with
Size	Twice as wide as long

■ علم الأوبئة Epidemiology :-

تعتبر H. nana أكثر Tapeworm التي يتم استعادتها شيوعًا في الولايات المتحدة ، ولا سيما في الجزء الجنوبي الشرقي من البلاد بالإضافة إلى ذلك من المعروف أن المناخات الاستوائية وشبه الاستوائية في جميع أنحاء العالم تؤوي هذا الطفيل . الأشخاص الذين يقيمون في أماكن قريبة ، كما هو الحال في المؤسسات ، وكذلك الأطفال الذين يذهبون إلى الحضانة أو في مراكز الرعاية ، معرضون بشكل خاص لخطر الإصابة بـ H. nana . بالإضافة إلى البويضات eggs المعدية الناتجة عن براز الإنسان الملوث ، فإن البراز من القوارض الملوثة قد يكون أيضًا مصدرًا للعدوى .

■ دورة الحياة Life Cycle :-

١. يصبح بيض Hymenolepis nana معديًا فورًا عند تمريره مع البراز ولا يمكنه البقاء على قيد الحياة لأكثر من ١٠ أيام في البيئة الخارجية .
٢. عندما يتم تناول البيض من قبل مضيف وسيط مفصلي ، (أنواع مختلفة من الخنافس beetles والبراغيث fleas قد تعمل كمضيف وسيط) ، فإنها تتطور إلى cysticercoids والتي يمكن أن تصيب البشر أو القوارض Rodents عند تناولها
٣. تتطور إلى البالغين في الأمعاء الدقيقة . الشكل متغير و متطابق ، H. nana var. fraterna يصيب القوارض ويستخدم المفصليات arthropods كمضيف وسيط . عندما يتم تناول البيض .
٤. يتم إطلاق (في الطعام أو الماء الملوث أو من الأيدي الملوثة بالبراز) الكرات الموجودة في البيض . تخترق الكرات الورمية (يرقات السداسي Hexacanth larvae) تخترق Intestinal villus

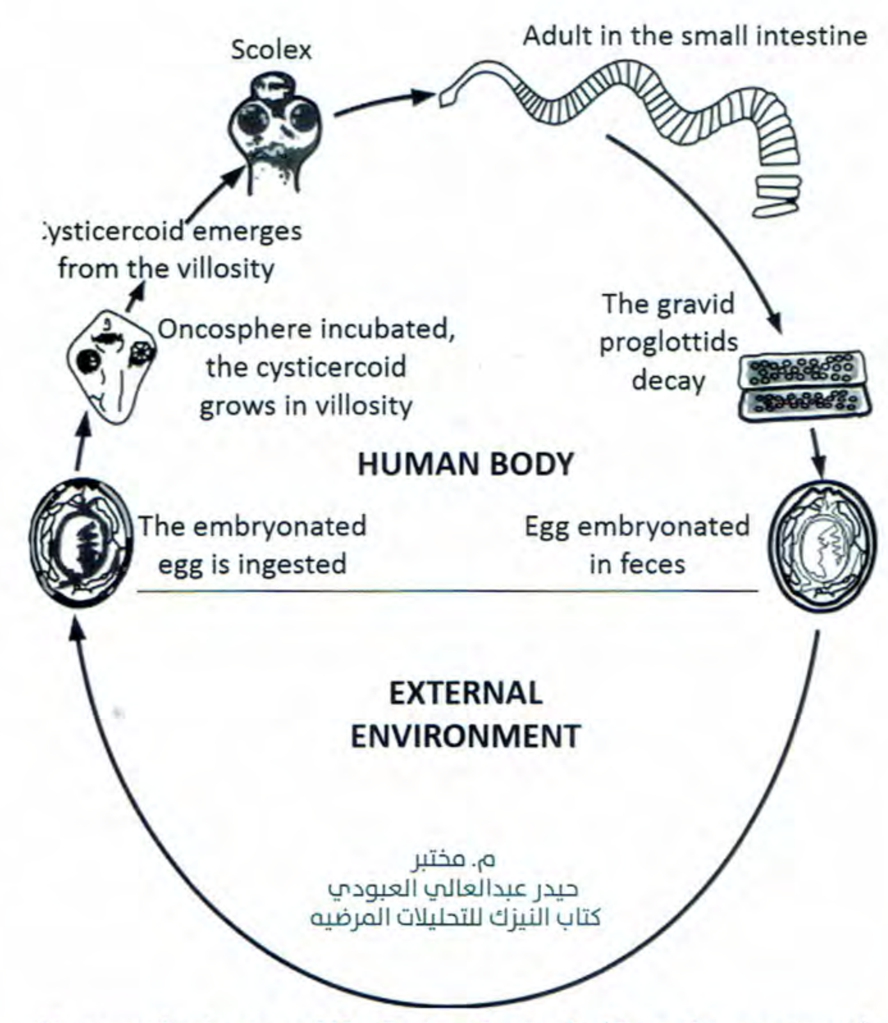
وتتطور إلى يرقات Cysticercoid .

٥. عند تمزق Villus ، تعود cysticercoids إلى تجويف الأمعاء وتخرج من جزيئاتها وتلتصق بالغشاء المخاطي المعوي وتتطور إلى بالغين Adults يقيم في الجزء اللفائفي من الأمعاء الدقيقة الذي ينتج Gravid proglottids .

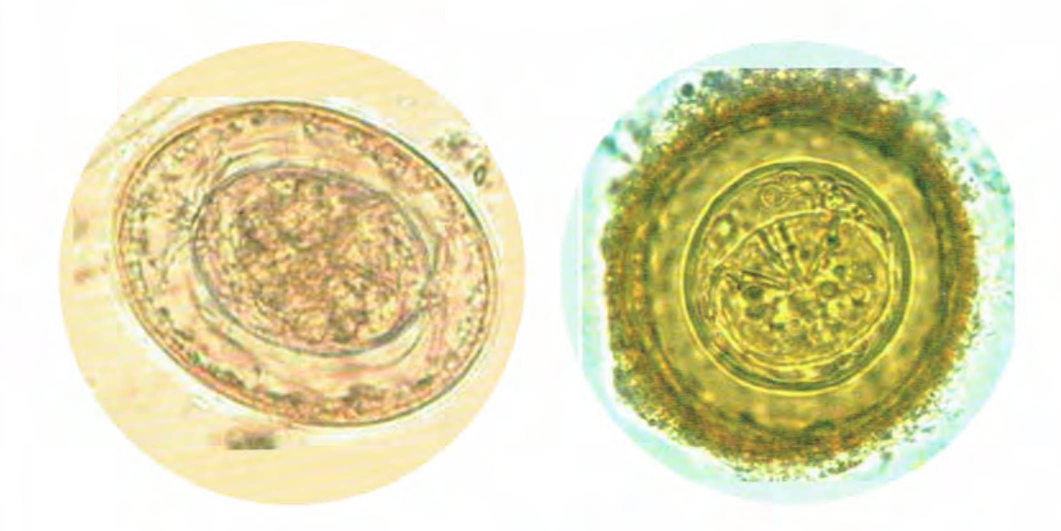
٦. يتم تمرير البيض في البراز عند إطلاقه من proglottids من خلال الأذين التناسلي أو عندما تتفكك proglottids في الأمعاء الدقيقة .

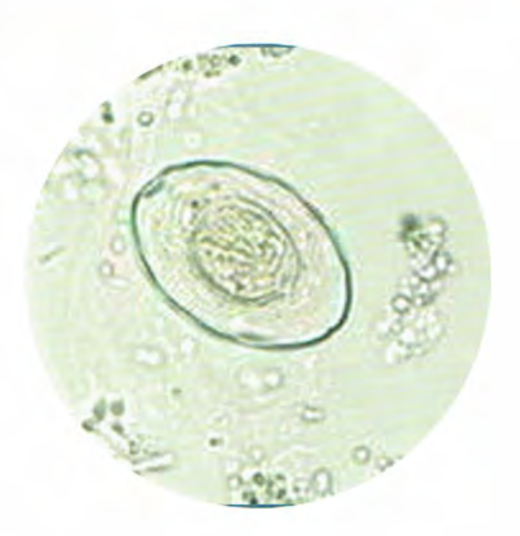
٧. طريقة بديلة للعدوى تتكون من داخلية العدوى الذاتية ، حيث تطلق البويضات جنينها السداسي ، الذي يخترق villus وتواصل دورة العدوى دون المرور عبر البيئة الخارجية .

٨. عمر الديدان البالغة من ٤ إلى ٦ أسابيع ، لكن العدوى الذاتية الداخلية تسمح للعدوى بالاستمرار لسنوات .



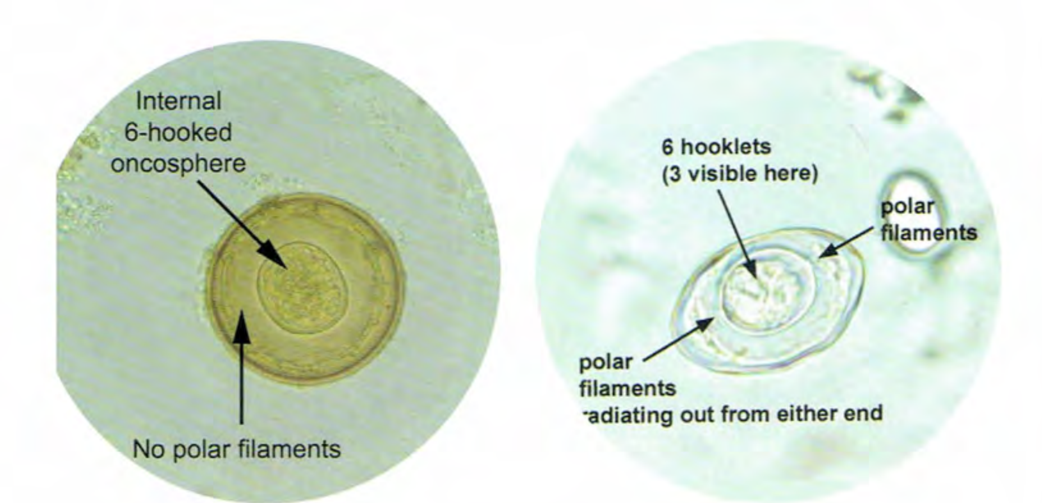
Hymenolepis nana **Life Cycle,** Cestode (Dwarf tapeworm)

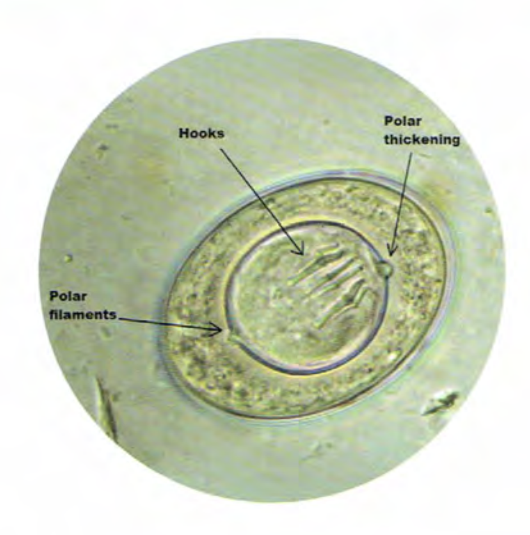




Hymenolepis nana egg

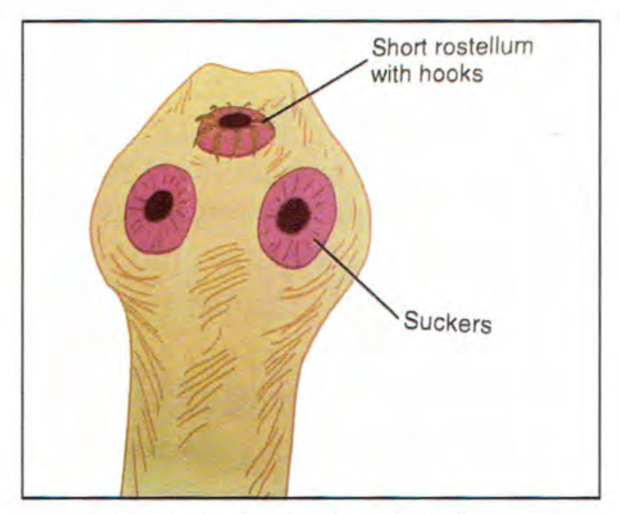
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



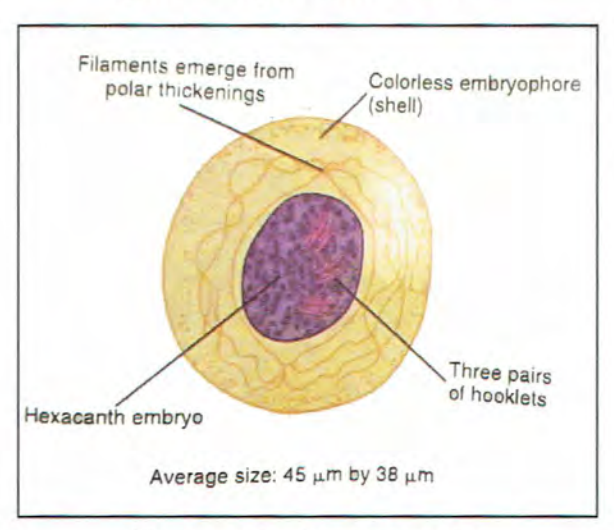


Hymenolepis nana egg

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



Hymenolepis nana Scolex



Hymenolepis nana egg

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

The Trematodes

- أولا : Fasciolopsis buski :-
- ثانيا :Fasciola hepatica: -:
- ثالثا : Clonorchis sinensis :-
- رابعا : Heterophyes heterophyes :-
- خامسا : Metagonimus yokogawai :-
- سادسا : Paragonimus westermani :-
- سابعا : Schistosoma japonicum :-
- ثامنا : Schistosoma mansoni :-

تاسعا : Schistosoma haematobium :-

الاســم الشــائع : Bladder fluke . البلهارســيا الشــائعة Schistosoma spp. . أســاء الأمــراض : البلهارســيا Schistosoma ، حمــى المســتنقعات Swamp Fever ، حمى Katayama Fever . هنــاك العديد من أنواع البلهارســيا ولكن خمســة منها فقــط تصيب البشر. توجد البلهارســيا المشــتركة في أفريقيا وتوجد البلهارســيا Schistosoma mekongi في جنوب شرق آســيا . عــلى الرغم مــن أن الاختلافات بين البلهارســيا عديــدة ، إلا أن الأنــواع الثلاثة ذات الأهميــة البشرية لهــا العديد من أوجــه التشــابه . لتجنب تكرار الكثــير من نفــس المعلومات ، تمت مناقشــة هــذه الكائنات كوحــدة في هذا القســم . تــم التعرف مؤخــرًا عــلى داء Schistosoma كســبب طفيلي رئيسي للمــرض والوفيات العرضية ، خاصــة في أفريقيا جنوب الصحــراء الكبرى . إلى جانــب فيروس نقص المناعــة البشرية HIV والملاريا ، فــإن الإعاقة الناجمة عن داء البلهارســيات Schistosoma الناجــم عــن فقر الدم والألم المزمن والإســهال وعــدم تحمل التماريــن الرياضية ونقــص التغذية تجعلها مشــكلة كبــيرة في أجزاء كثــيرة من أفريقيــا ومناطق أخرى مــن العالم .

■ علم التشكل المورفولوجيا Morphology :-

1. **بيض Eggs :-** إن متوسط بيضة البلهارسيا هو عبارة عن Miracidium متطور . يساعد وجود العمود الفقري الجانبي أو النهائي ، وكذلك شكل الكائن الحي وحجمه ، في تحديد الأنواع . البلهارسيا المنسونية Schistosoma mansoni كبيرة نسبيًا ، حيث تتراوح من ١١٢ إلى ١٨٢ ميكرومتر في ٤٠ إلى ٧٥ ميكرومتر . الكائن الحي مستطيل إلى حد ما ويمتلك عمود فقري جانبي كبير بارز. البلهارسيا اليابانية Schistosoma japonicum نوعًا ما هي الأصغر من نوع Schistosoma spp. حيث يبلغ قياسها ٥٠ إلى ٨٥ ميكرومتر من ٣٨ إلى ٦٠ ميكرومتر . تتميز البويضة بوجود عمود فقري جانبي صغير ، والذي يصعب غالبًا اكتشافه بالفحص المجهري . البلهارسيا الهيماتوبيوم Schistosoma haematobium تشبه S. mansoni في الحجم والشكل تبلغ أبعاد البيضة المستطيلة نوعًا ما من ١١٠ إلى ١٧٠ ميكرومتر بمقدار ٣٨ إلى

٧٠ ميكرومتر . إن وجود عمود فقري كبير وبارز وثاني صغير يميز البويضة عن تلك الموجودة في البلهارسيا الأخرى .

٢. **الكبار Adults** :- كما لوحظ فإن البالغين المصابين بالبلهارسيا هم الوحيدون من الديدان Trematodes التي تمت مناقشتها في هذا الفصل والتي لها جنسان منفصلان . على عكس الديدان Trematodes الأخرى التي تمت مناقشتها حتى الآن ، فإن البلهارسيا تكون أكثر استدارة في المظهر . على الرغم من أن الأنثى عادة يبلغ طولها ٢ سم ويبلغ قياس الذكر ١,٥ سم ، فإن الذكر يحيط بالأنثى بالكامل تقريبًا مما يسهل التزاوج .

■ التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

يتم التشخيص المختبري لـ S. mansoni و S. japonicum عن طريق البويضات في عينات البراز أو خزعة المستقيم . العينة المختارة لاستعادة بيض S. haematobium هي عينة بول Urine مركزة . بالإضافة إلى ذلك ، يتوفر أيضًا عدد من تقنيات التشخيص المناعي ، بما في ذلك ELISA .

■ علم الأوبئة Epidemiology :-

هناك عدد من المضيفات القادرة على حمل البلهارسيا Schistosoma spp. وتشمل هذه القرود Monkeys والماشية Cattle وغيرها من الماشية والقوارض Rodents والحيوانات الأليفة domesticated مثل الكلاب Dogs والقطط cats . التوزيع الجغرافي المحدد لكل من أنواع البلهارسيا الثلاثة تختلف حسب الأنواع . يُعتقد أن S. mansoni نشأت في العالم القديم لأنها منتشرة بشكل أساسي في أجزاء من إفريقيا . على الأرجح حدث نقل الكائن الحي إلى العالم الجديد عن طريق تجارة الرقيق . تشمل المناطق الموبوءة المعروفة Puerto Rico ، جزر الهند الغربية وأجزاء من أمريكا الوسطى والجنوبية . التوزيع الجغرافي لـ S. japonicum يقتصر على الشرق الأقصى تشمل المناطق المعروفة بإيواء الطفيل أجزاء من الصين وإندونيسيا والفلبين . هناك أدلة تشير إلى أنه على الرغم من أن أجزاء من اليابان كانت مناطق موبوءة معروفة ، إلا أنه لم يعد من الممكن اعتبارها كذلك . من المعروف أن S. haematobium تحدث بالدرجة الأولى في العالم القديم تُعتبر كل إفريقيا تقريبًا وأجزاء من الشرق الأوسط ، بما في ذلك إيران والعراق والمملكة العربية السعودية مناطق موبوءة .

■ الاعراض المرضية Clinical Symptoms :-

١. **بدون أعراض ظاهرة Asymptomatic** :- يُعتقد أن معظم حالات الإصابة بالبلهارسيا المزمنة التي تصيب المناطق الموبوءة المعروفة تبقى بدون أعراض . من المهم أن نلاحظ أن صبغة الهيماتين البني Brown hematin pigment ، على غرار الصبغة التي تظهر في الأشخاص المصابين بالملاريا موجودة في macrophages و neutrophils (لا يتم استخدام الخلايا



الدقيقة في كثير من الأحيان) لهؤلاء المرضى .

٢. البلهارسيا Schistosoma ، البلهارسيا Bilharziasis ، حمى المستنقعات Swamp fever :- العَرَض الأول الذي يعاني منه الأشخاص المصابون بالبلهارسيا الذين تظهر عليهم الأعراض هو الالتهاب في موقع اختراق السركاريا Cercaria . تشمل أعراض العدوى الحادة آلام البطن والحمى والقشعريرة وفقدان الوزن والسعال والإسهال الدموي وفرط eosinophilia . قد يحدث التبول المؤلم والبيلة الدموية أيضًا عند الأشخاص المصابين بـ S. haematobium . يعد تطور التنخر Necrosis ، والآفات Lesions ، والأورام الحبيبية granulomas أمرًا شائعًا ويحدث في المنطقة (المناطق) المصابة بالطفيلي . قد ينتج عن ذلك أيضًا انسداد في الأمعاء أو الحالب ، فضلاً عن الالتهابات الجرثومية الثانوية وتأثر الجهاز العصبي المركزي والأنسجة الأخرى .

٣. حمى Katayama :- هي systemic hypersensitivity reaction تجاه البلهارسيا المهاجرة عبر الأنسجة . ظهور سريع للحمى ، غثيان ، ألم عضلي ، توعك ، إرهاق ، سعال ، إسهال ، eosinophilia تحدث بعد شهر إلى شهرين من التعرض . على الرغم من ندرته في الأشخاص المعرضين بشكل مزمن ، إلا أنه شائع في الأشخاص الجدد في المناطق الموبوءة ، مثل السياح والمسافرين . تم تحديد عدد من الحالات المصاحبة في مرضى البلهارسيا . على سبيل المثال ، الأشخاص المصابون بـ S. japonicum أو S. haematobium معرضون أيضًا لخطر الإصابة بالمتلازمة الكلوية . وبالمثل ، يبدو أن هناك علاقة بين عدوى S. haematobium وسرطان المثانة bladder cancer . بالإضافة إلى ذلك ، قد تترافق S. mansoni و S. japonicum مع عدوى السالمونيلا المتكررة Salmonella .

Schistosoma Species Eggs : Typical Characteristics at a Glance		
S. mansoni	S. japonicum	S. haematobium
Size Range		
112-182 µm by 40-75 µm	50-85 µm by 38-60 µm	110-170 pm by 38-70 µm
Shape		
Oblong	Somewhat roundish	Somewhat oblong
Egg Contents		
Developed miracidium	Developed miracidium	Developed miracidium
Appearance and Location of Spine		
Large; lateral	Small; lateral	Large: terminal

دورة الحياة Life Cycle :-

١. يتم التخلص من بيض البلهارسيا Schistosoma بالبراز أو البول اعتمادًا على النوع . في ظل الظروف المناسبة ، يفقس البيض ويطلق miracidia التي تسبح وتخترق مضيف وسيطة معينة للحلزون . تشمل المراحل الموجودة في الحلزون جيلين من الأكياس البوغية وإنتاج السركاريا Cercariae .

٢. عند إطلاقها من الحلزون ، تسبح السركاريا المعدية وتخترق جلد المضيف البشري وتتخلص من ذيولها المتشعبة ، لتصبح البلهارسيا .

٣. تهاجر البلهارسيا عبر الدورة الدموية الوريدية إلى الرئتين ثم إلى القلب ثم تتطور في الكبد وتخرج من الكبد عبر portal vein system عندما تنضج .

٤. تتكاثر الديدان البالغة من الذكور والإناث وتعيش في الأوردة mesenteric ، ويختلف موقعها حسب الأنواع (مع بعض الاستثناءات) . على سبيل المثال ، يوجد طفيلي S. japonicum بشكل متكرر في الأوردة mesenteric العلوية التي تستنزف الأمعاء الدقيقة .

٥. يحدث S. mansoni في كثير من الأحيان في الأوردة mesenteric السفلية التي تستنزف الأمعاء الغليظة . ومع ذلك ، يمكن أن يشغل كلا النوعين أي موقع ويمكنهما التنقل بين المواقع . S. interalatum و S. guineensis تسكن أيضًا plexus mesenteric السفلية ولكنها أقل في الأمعاء من S. mansoni . غالبًا ما يسكن S. haematobium في plexus الوريدية الحويصلية Vesicular والحوضية pelvic للمثانة ، ولكن يمكن أيضًا العثور عليها في أوردة المستقيم . الإناث (يتراوح حجمها من ٧–٢٨ مم ، اعتمادًا على الأنواع) تودع البيض في الأوردة الصغيرة في البوابة والأنظمة المحيطة. يتم نقل البيض بشكل تدريجي نحو تجويف الأمعاء (S. mansoni، S. interalatum guineensis ،S. mekongi ، S. japonicum) والمثانة والحالب (S. haematobium) ، ويتم التخلص منها مع البراز أو البول .

Schistosoma spp.

5 Free-swimming cercariae released from snail into water

4 Sporocysts develop in snail (successive generations)

3 Miracidia penetrate snail tissue

2 Eggs hatch and release miracidia

1 Eggs shed from infected human:
in feces
in urine

S. mansoni B

S. japonicum *S. mekongi* A

S. haematobium C

6 Cercariae penetrate skin

7 Cercariae lose tails during penetration and become schistosomulae

8 Circulation

9 Migration to portal blood in liver and maturation into adults

10 Paired adult worms migrate to:

A B Mesenteric venules of bowel/rectum (laying eggs that circulate to the liver and shed in stools)

C Venous plexus of bladder; eggs shed in urine

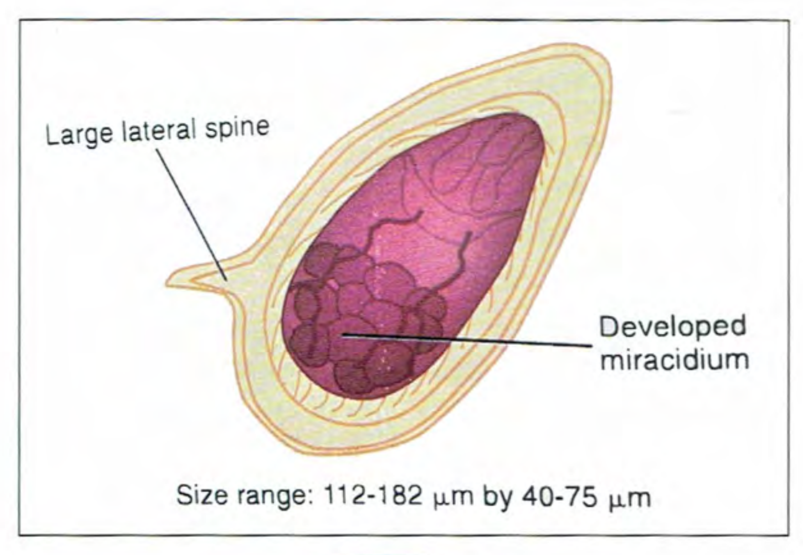
Infective stage

Diagnostic stage

Life Cycle Schistosoma

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



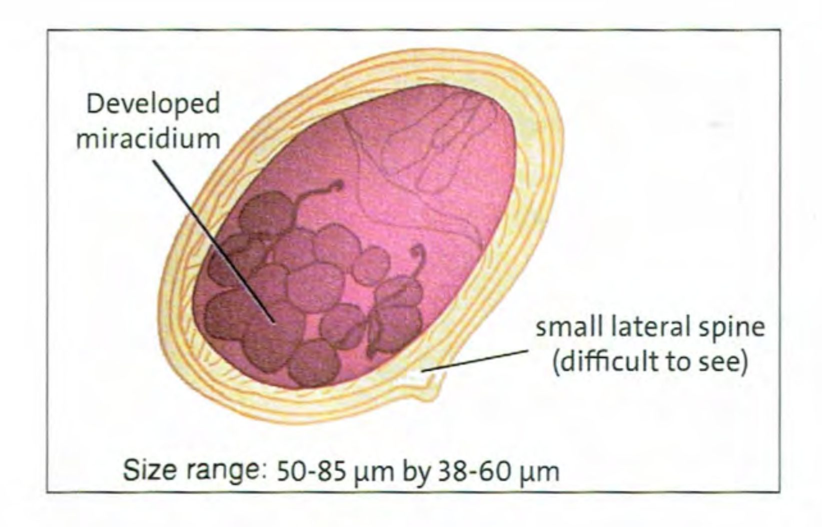


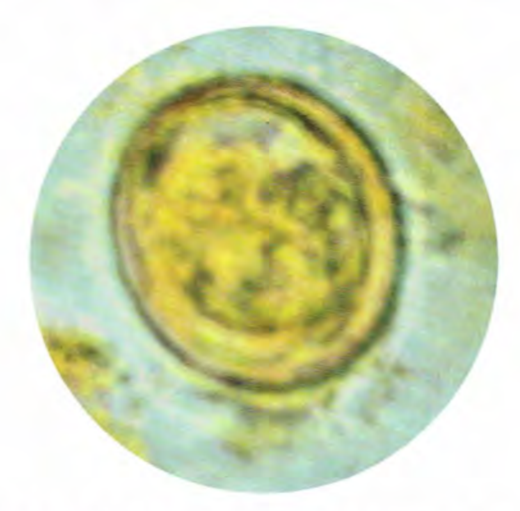


Schistosoma mansoni egg

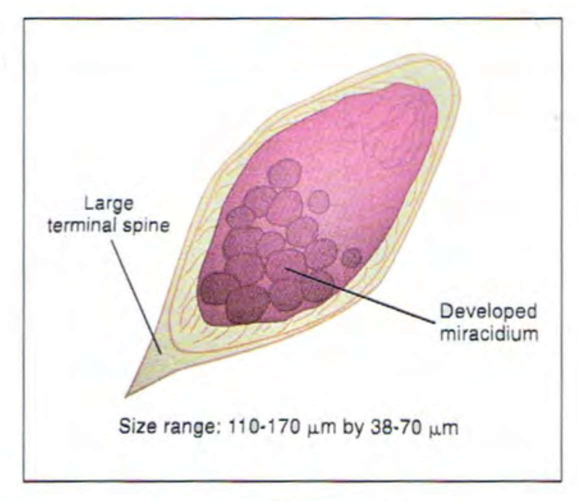
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه







Schistosoma japonicum egg

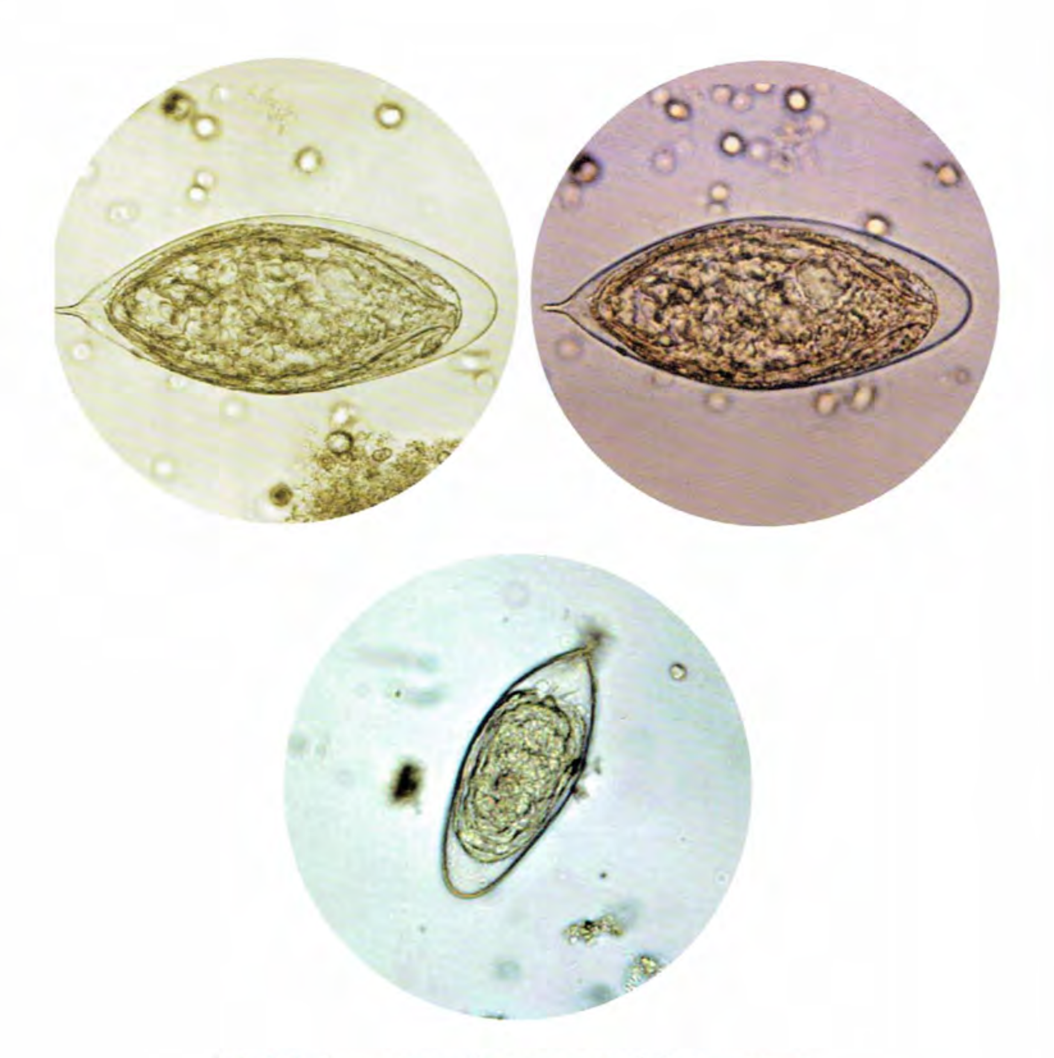




Schistosoma haematobium egg

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه





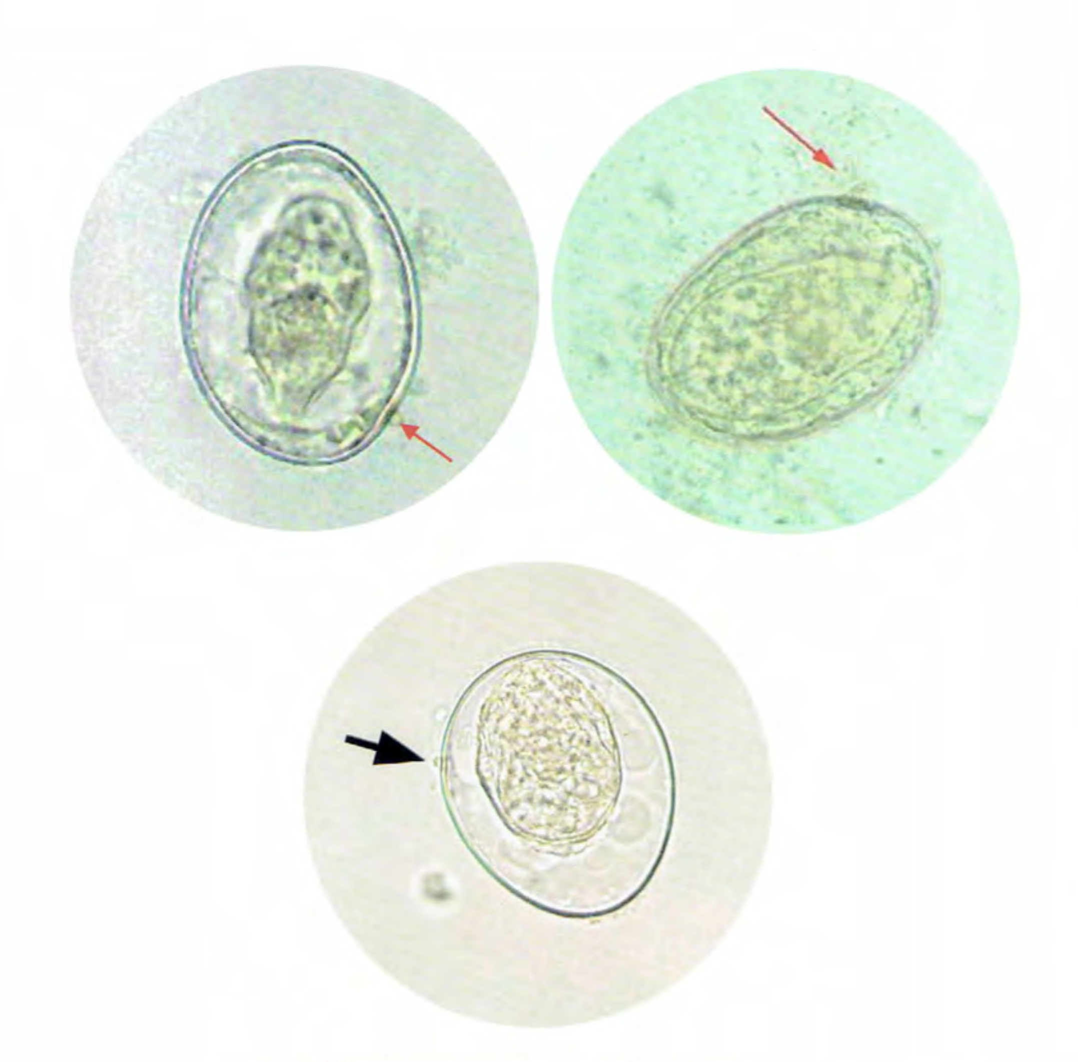
Schistosoma haematobium egg

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

Schistosoma mansoni egg

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه





Schistosoma Japonicum egg

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

القراءة تجعل منك شخصاً أفضل
كل يوم , تتطور , ترتقي , تفهم ذاتك
بعمق من خلال المعارف التي تكتسبها
او من خلال التعرف على شخصيات تشاركك نفس الصفات .

تم بحمد الله